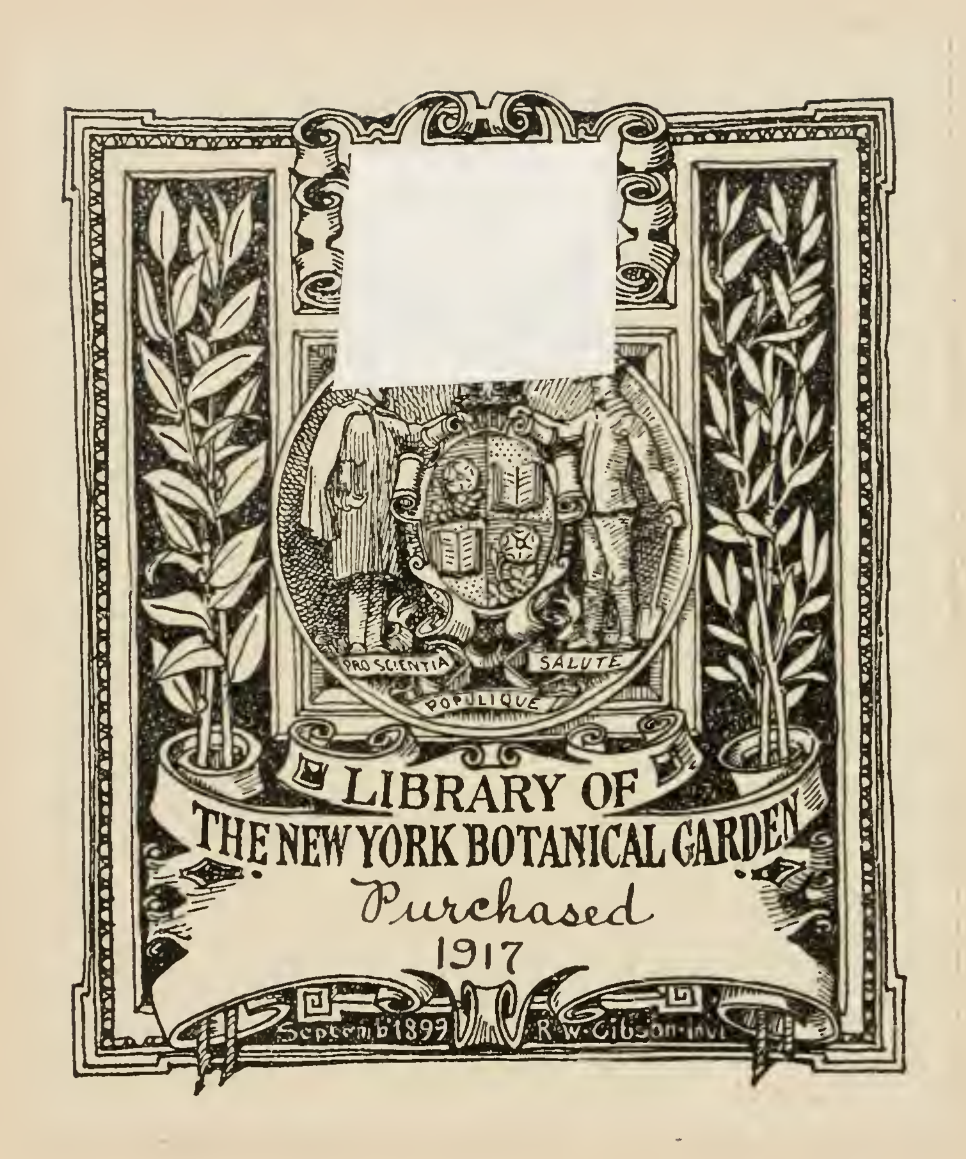



PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
Purchased
1917
Septemb 1899
R.W. Gibson Inv.

MINISTÈRE DES COLONIES
Jardin colonial.

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN DU JARDIN COLONIAL

ET DES JARDINS D'ESSAI
DES COLONIES FRANÇAISES

DOUZIÈME ANNÉE — 1912
PREMIER SEMESTRE

PARIS
AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR
RUE JACOB, 17
Librairie Maritime et Coloniale.

L'AGRICULTURE PRATIQUE
DES PAYS CHAUDS

BULLETIN DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

[DOUZIÈME ANNÉE — 1912]

PREMIER SEMESTRE

TABLE DES MATIÈRES

DOCUMENTS OFFICIELS

Nominations et Mutations.

ÉTUDES ET MÉMOIRES

Par noms d'auteurs.

ÉTUDES ET MÉMOIRES

Sujets traités.

COURS ET MARCHÉS DES PRODUITS COLONIAUX

STATISTIQUES COMMERCIALES

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS

12e Année Janvier 1912 N° 106

MINISTÈRE DES COLONIES

Jardin Colonial

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL ET DES Jardins d'essai des Colonies

Tous documents et toutes communications relatives à la rédaction doivent être adressés *au Directeur du Jardin Colonial, Ministère des Colonies*

PARIS

AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR

RUE JACOB, 17

Librairie Maritime et Coloniale

Les abonnements partent du 1er Janvier

Prix de l'Année (France, Colonies et tous pays de l'Union postale). — **20 fr.**

ÉTUDES ET MÉMOIRES

L'AGAVE

CULTURE ET EXPLOITATION

PRÉFACE

Lorsqu'en 1889, j'ai commencé à étudier la ramie, ce n'était pas la Littérature qui manquait, les multiples brochures et articles formaient des volumes et la question en était d'autant moins claire, car parmi les auteurs, rares étaient ceux qui avaient vu la ramie ; ceux qui la connaissaient en écrivaient l'histoire à leur manière et pour leur profit.

Pour la plante chacun avait son genre botanique ; sa culture allait de l'Équateur au Pôle ; les machines, toutes merveilleuses, exploitées universellement ; la fibre merveilleuse produite par milliers de tonnes et cependant les statistiques de douane étaient muettes sur les quelques centaines de kilos importés.

La question de l'Agave à cette époque n'était guère plus claire ; elle était, on peut dire, inconnue ; l'on consacrait bien de-ci de-là, quelques lignes à la fibre qui venait du Mexique, de Maurice, mais sans y attacher d'importance.

De nombreuses publications avaient été faites sur les Agaves, mais toutes étaient restées dans le domaine scientifique, et la question n'en était pas moins, de l'avis de nombre d'auteurs, très embrouillée.

Nos connaissances sont encore très diffuses ; les espèces cultivées sont seulement tout récemment dénommées avec quelque certitude. Le plus important ouvrage fut celui de Segura, *Le Maguey*, publié en 1891 à Mexico.

Mon regretté ami était directeur de l'École d'Agriculture ; ce volume était tout à la fois un mémoire scientifique et un traité de

l'exploitation industrielle au Mexique, ouvrage très bien fait et très bien ordonné pour le pays et l'époque.

Ensuite vinrent les publications très détaillées de sir Ch. Richard Dodge, sur les plantes textiles, qui traitèrent de la culture du Sisal aux États-Unis. Cette publication a peut-être le défaut d'être trop consciencieusement écrite, car elle donne de nombreux détails, souvent répétés, et sans grand intérêt, qui nuisent à sa clarté.

Depuis, plusieurs auteurs français et allemands, MM. Hautefeuille, Marquès, Dr de Kuigyff, Dr Endlinch, Braun, ont décrit les exploitations industrielles et nous ont documenté : les journaux spéciaux ont publié des notes et des études dont l'ensemble permet de dégager la question de nombreuses incertitudes.

INTRODUCTION

L'Agave, ainsi nommée du grec *agavos* qui signifie magnifique, est une plante originaire du Mexique ; elle a été décrite pour la première fois par Clusius en 1575, sous le nom d'*aloès* ; ce nom lui est encore resté actuellement dans l'usage courant et ses fibres, particulièrement, sont connues sous le nom de *fibres d'aloès* ou de Chanvre de Sisal au lieu de celui de fibres d'agaves qu'elles devraient porter.

Cette dénomination de magnifique ne peut être mieux appliquée qu'à cette plante, dans laquelle tout est merveilleux.

Son port gigantesque, qui atteint parfois plusieurs mètres de circonférence, la forme et la longueur de ses feuilles (certaines ont jusqu'à 3 m 50 de long), ses multiples variétés, son mode particulier de floraison, sa longue durée, sa hampe qui atteint jusqu'à 8 à 10 mètres de haut et se couvre de milliers de fleurs.

Ses produits ne sont pas moins remarquables ; sa feuille donne de la fibre, le cœur de la plante, grâce à un artifice spécial, produit une boisson alcoolisée et sucrée, le *vin de « pulque »*, seul vin jadis en usage au Mexique et une liqueur très alcoolique, l'eau-de-vie de pulque ou *metzcal*.

La plante produit donc tout à la fois de la fibre, du vin, de l'eau-de-vie, de l'alcool et du sucre.

Si en Europe, certains des caractères observés après son apparition telle sa floraison, étaient attribués au pouvoir surnaturel ou à une manifestation de l'Être Suprême, on comprendra sans peine que les peuples primitifs du Mexique lui aient attribué toutes les qualités et toutes les vertus et que cette plante ait joué à toutes les époques un rôle important dans sa vie, jadis par le merveilleux, aujourd'hui par ses produits, rôle plus terre à terre, mais plus conforme à notre époque civilisée, où elle est tout à la fois plante textile, plante vinicole, plante saccharine, mais encore plante alimentaire, par la comestibilité de certaines de ses parties, plante médicinale par les propriétés particulières du pulque [1], plante d'ornement et de clôture et encore matériaux de construction : sa hampe servant pour les charpentes légères, ses feuilles comme couverture de huttes, et ses épines comme clous. Elle croît, sans culture, dans les terrains les plus incultes; c'est, à mon avis, la première plante industrielle.

Segura dit : « Le Maguey (nom mexicain d'une variété d'agave) est connu depuis la plus haute antiquité. »

Dans l'histoire ancienne de la conquête du Mexique par l'historien Orozco y Berra, il est dit :

« A la fête, Panqueetzalistli boit le *motlaloctli* ou liquide bleu, nom qu'il tient de sa couleur : « Atemoztli » boit le vin des femmes, comme cela est indiqué au rituel ; dans la fête de Izcalli, la liqueur porte le nom particulier de *texcalcehuilo*. Aucune espèce de vin nouveau ne se consomme sans en offrir en sacrifice à « Ixtlilton Ometochtli », dieu du vin et du jeu...

« Composant le pulqué avec miel ou fruits, herbes et autres ingrédients, selon le goût et la saison... »

Et plus loin :

« Les pointes terminales des feuilles servent pour les pénitences religieuses, on les emploie comme punitions ; comme clous dans les murailles et les poutres, comme pointes. De quelques espèces, on retire des fibres qui servent à la fois de fil et d'aiguilles. Les feuilles et les pinces fraîches servent aux boulangers pour faire la pâte et aux maçons pour retirer la glaise. Selon un auteur mexicain, Motolimae, les morceaux de feuilles servent dans les artifices pour imiter de précieuses mosaïques de plumes d'or. »

1. Pulque ou pulqué.

L'origine de cette merveilleuse plante, qui s'employait tout à la fois dans arts, dans l'économie domestique et dans les sacrifices sanglants, est inconnue, mais la légende fait remonter aux dieux mexicains la découverte du « pulque ».



Sisal en exploitation au Yucatan (15e année).

L'imagination populaire lui a attribué toutes les propriétés médicinales.

La thérapeutique mexicaine de Gregorio Lopez, connu sous le nom de Cerveau de Dieu, lui donne une large part; l'empereur Nicolas de Viano, dit le Béatifié, est l'inventeur de diverses formules pour guérir, lesquelles, bien entendu, n'ont aucune valeur, ainsi que cela a été reconnu.

M. Segura cite d'une manière très détaillée les propriétés médicinales que lui attribue le Père Lazeano; elles sont innombrables, c'est la panacée universelle !!

Et cette plante mériterait bien son nom, car c'est la seule qui puisse donner de si multiples produits.

Elle était complètement inconnue en Europe lors de la conquête du Mexique par Fernand Cortez; ce dernier la signale à l'empereur Charles Quint dans la seconde de ses lettres et dit : « qu'il a vu sur le marché de Ttaltelolco vendre du miel d'abeille, de la cire et du miel de canne de maïs qui est bon et doux comme celui de canne à sucre, du miel de plusieurs plantes des autres états et de celui du Maguey qui est meilleur que les autres et que de cette plante on extrait et l'on vend du sucre et du vin. »

Un gentilhomme de sa suite dit dans ses relations :

« Le Maguey sert pour les habits des hommes, des femmes, les souliers, les chapeaux et sert dans toutes les classes. »

Du Mexique, cette plante se répandit dans le Sud-Amérique et nous la trouvons exploitée au Pérou en 1740, époque à laquelle lord Anson captura un vaisseau chargé de fibres de *pita* se rendant aux États-Unis, Saint-Domingue y expédiait également une assez grande quantité de ces fibres. Comme l'ortie, nous voyons l'Agave suivre l'homme dans ses pérégrinations, et se répandre dans les autres parties du monde; elle existe actuellement dans tout le bassin méditerranéen, aux Indes, en Indo-Chine, en Australie, en Égypte, à la Côte d'Afrique, à Madagascar, à Maurice, à la Réunion, en Nouvelle-Calédonie, partout elle croît à l'état sauvage.

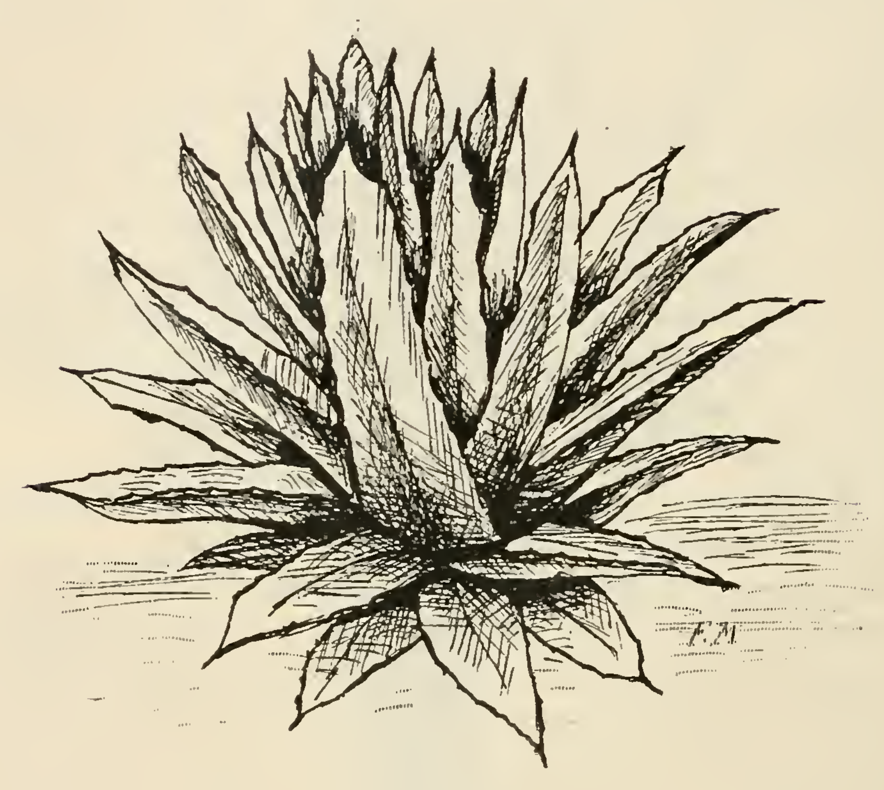
Actuellement exploitée au Mexique non seulement pour le *Pulque* qui est la boisson nationale, mais encore pour le sucre et surtout pour la fibre, cette dernière étant non seulement un article commercial indigène, mais encore l'un, si ce n'est le plus fort, des articles d'exportation.

L'exportation du Maguey y a donné en 1889 :

Eau-de-vie du Mezcal......	283.092 hectolitres valant	76 millions de francs
Vin de pulque..............	3.113.893 —	125 —
Fibre......................	46.227.234 kilogr. valant	155 —

et ces chiffres vont en augmentant tous les ans.

L'Agave est actuellement exploitée en grand aux Bahamas, à



Agave deserti.

Hawaï, dans la colonie allemande de l'Est Africain, en Floride : on l'introduit aux Philippines, en Australie, au Sénégal.

Cette plante devrait être introduite dans toutes les colonies françaises.

Je ne suis d'ailleurs pas seul de cet avis, M. Naudin (de l'Institut) dit dans son ouvrage : « Il est regrettable qu'en Europe et dans le nord de l'Afrique on n'ait pas encore songé à tirer de cette plante quelques-uns des services qu'elle rend en Amérique et cela avec d'autant plus de raison qu'elle croît à peu près partout sans aucun soin. »

Les États-Unis sont tributaires du Mexique pour cette fibre ; nous sommes à notre tour leur tributaire pour ce textile, alors que nous pouvons le produire nous-mêmes.

Les rapports de M. Sempé, Consul au Mexique, rapports publiés par le Ministère de l'Agriculture, ont à diverses reprises, appelé l'attention sur l'Agave mais ils paraissent avoir, comme beaucoup d'autres, passé inaperçus aux intéressés :

M. de Herelle dit :

« Il est vraiment regrettable que les colonies françaises semblent se désintéresser de la culture du henequen [1] qui fait la richesse de plusieurs pays. »

M. Marquès écrit ceci : « Maintenant, au point de vue français, tout ce que nous venons de dire au sujet de Hawaï peut parfaitement s'appliquer à nos colonies de l'Océanie, comme à notre Grande Ile de Madagascar qui tirerait facilement de Maurice et de la Réunion les plants nécessaires. »

Cette plante réussirait industriellement, avec un égal avantage, et donnera un beau profit, aux Marquises, aux îles de la Société, à la Nouvelle-Calédonie, où la main-d'œuvre existante suffirait largement.

Il semble donc qu'il serait d'une initiative fructueuse et digne de la France, de voir les administrateurs coloniaux s'occuper, sans retard, de cette question ; non seulement d'encourager, mais de pousser l'entreprise privée à installer au plus tôt cette industrie sur les points indiqués.

ÉTUDE DE LA PLANTE

CHAPITRE PREMIER

Étude botanique. Caractères généraux et particuliers.

Noms divers de l'agave. — Pour les variétés cultivées, on emploie couramment le terme de *Sisal* accompagné d'une désignation : Sisal vert, Sisal hemp, Sisal des Bahamas ; de même pour la fibre on dit du Sisal, du Chanvre de Sisal.

1. Nom d'une variété mexicaine.

Cette désignation provient de ce que les premières fibres exportées du Yucatan, de 1783 jusqu'en 1871, sont sorties du seul port existant à cette époque, celui de la ville de Sisal.

On emploie, très couramment, tant pour la plante que pour la fibre, le terme Aloès, ce qui est une erreur :

Sanscrit	Kuntala
Tamoul	On-tajaï, Katou-tajaï, Anakut-talay.
Bengale	Jungli
Indes	Cutthalay-Nan
Indes occidentales ..	Kerotto
Hindoustan	Bans-kéora
Arabie	Seubbara
Mexique	Maguey, Pita, Sosquil, Century-plant, Cabulla, Henequen, Jenequen, Mexican-Grass, Grass-hemp
Espagnol	Azenar
Bahamas	Pita-plant
Argentin	Pitajugo
Brésil	Grovata
Philippines	Pita, Maguey, Magui, Maguaï.

L'Agave appartient à la famille des Amaryllidacées et à la tribu des Agavées, laquelle comprend :

Rhizome ou tige dressée.

A) Sépales, pétales et étamines libres :

Alstrémère (Alstrœmeria), Bomarée (Bomarea), Fourcroyer (Fourcroya), etc.

B) Sépales, pétales et étamines concrescents :

Polianthe (Polianthès), Agave (Agave), Doryanthe (Doryanthes), etc.

Les classifications des Agaves sont nombreuses : la première a été faite par Hernandez, dans son histoire de la Nouvelle-Espagne ; la seconde est due au naturaliste allemand Jacobi en 1364 (Hambourg), et la troisième au naturaliste anglais Baker en 1880 (Londres).

On trouvera cette dernière détaillée dans l'ouvrage de Baker : *Handbook of the Amaryœllideæ, Alstræmerieæ and Agaveæ.*

Caractères généraux des divers genres d'Agavées.

55 Polianthes. — Inflorescence en épis simple et lâche. Périanthe blanc avec un long tube sous-cylindrique courbé et à courts segments. *Le Mexique.*

56 Pronychanthes. — Inflorescence en grappes lâches. Périanthe brun verdâtre avec courts segments et à tubes brusquement courbés et dilatés au milieu. *Le Mexique.*

57 Bravoa. — Inflorescence épis lâches ou en grappes. Périanthe rouge ou blanc avec tubes sous-cylindriques courbés et à très courts segments. *Le Mexique.*

58 Beschorneria. — Inflorescence simple ou panicule en grappes. Périanthe vert-rouge avec presque pas de tube et segments longs oblancéolés. *Le Mexique.*

59 Dorianthes. — Inflorescence en capitule ou panicule thyrsoïdes ; fleurs rouges brillant avec très peu de tubes et d'étroits segments longs et arqués. *Australie.*

Les feuilles épaisses, charnues, généralement épineuses sur les bords et avec une épine terminale donnent les deux autres genres :

60 Agave. — Périanthe en entonnoir, tube court. Filaments forts, filiformes. *Amérique tropicale, spécialement le Mexique et le sud des États-Unis.*

61 Furcræa. — Périanthe blanc. Filets renflés à la base. *Amérique tropicale.*

Parmi ces sept genres, deux seulement nous intéressent au point de vue textile, ce sont :

Le genre *Agave* : le plus important et aussi le plus nombreux, puisqu'il renferme 138 espèces connues et classées ; nombre qui d'après certains auteurs, doit être réduit à cinquante ou soixante environ.

Le genre *Furcræa* ou *Fourcroya* qui renferme 18 espèces.

Caractères principaux des Agaves.

Ces caractères sont :

Le périanthe en entonnoir, le tube court, les segments arqués sensiblement égaux et sensiblement lancéolés. Étamines insérées

sur le tube, ou autour du tube, le filet filiforme, généralement beaucoup plus long que les segments, les anthères droites versatiles, l'ovaire cylindrique oblong, rostré à trois loges, les ovules nombreux superposés, le style subulé, le stigmate capité et à 3 lobes. Pour fruit une capsule oblongue s'ouvrant en trois valves, par déhiscence loculicide, les graines discoïdes à testa mince et noir.

L'Agave est monocarpienne, rarement polycarpienne, et donnant rarement naissance à une tige. Les feuilles forment une rosette dense, elles sont plus ou moins charnues et généralement fermes dans la texture, avec une épine terminale piquante et de nombreux piquants cornés sur les bords.

L'inflorescence est un épi dense ou un panicule thyrsoïde, le pédoncule porte quelques bractées ; les fleurs sont jaunes verdâtres.

Plante. — L'Agave est une plante vivace à tronc court dont les premières feuilles touchent le sol ; les feuilles se développent verticalement au centre en écartant les précédentes qui s'inclinent et constituent des séries de couronnes circulaires superposées les unes aux autres, dont les feuilles paraissent imbriquetées les unes par rapport aux autres.

Les feuilles ont un aspect spécial ; elles ont la forme d'une gaine plus ou moins large et épaisse à la base, toujours terminée en pointe par une épine très pointue ; les feuilles sont latéralement armées d'épines de formes et de nombres variables ; leur couleur est vert plus ou moins foncé, quelques-unes sont bordées d'un liseré jaune ou blanc.

Les variétés fibreuses cultivées ont des feuilles un peu différentes d'aspect, sauf pour la variété dénommée *Maguey* ; elles ont la forme d'une longue lance, leur base est étroite et étranglée, le milieu est plus épanoui et renforcé en épaisseur.

L. A. *Rigida*, var. *Sisalana* en est le type ; cette plante a par pied 200 à 250 feuilles dont la longueur est de 0 m. 70 à la base et 1 à 2 mètres pour les autres, et dont le poids varie 1/2 à 2 kilogrammes ; les bords sont armés de dents inégales et acérées, mais qui, en culture, tombent avant la maturité.

Les racines sont traçantes, courant à fleur du sol dans les terrains rocheux, et s'enfonçant au plus à 0 m. 50, elles couvrent un cercle de 2 à 3 mètres de diamètre ; des racines se développent aussi entre les feuilles basses.

La plante émet des rhizomes qui émergent autour de la plante dans un rayon de 0 m.30 à 2 mètres et produisent des *drageons* ou petites agaves qui se produisent entre 6 et 10 ans et se développent au détriment de la plante-mère.

Identification des plantes. — La question d'identification est loin d'être résolue à l'heure actuelle.

Segura, dans son ouvrage, a donné la liste botanique des agaves croissant au Mexique, avec l'indication générale de leur habitat ; mais il n'a donné aucun renseignement sur leurs conditions ni sur leur production.

Baker, dans son « Handbook of the Amarylideæ », Sir Richard Dodge et les botanistes de Kew sont parvenus à nous renseigner sur quelques espèces.

Il y a trois choses qui compliquent la question : le nombre considérable de variétés, le fait que les divers auteurs donnent des noms différents à une même plante, augmentant ainsi leur nombre et les difficultés, et les plantes changeant leur habitat, changent de caractères.

Aussi le Dr Weber dit-il qu'il ne faut se fier qu'aux caractères fleuraux, chose peu facile pour les botanistes européens.

Le professeur Max Cornu m'a signalé ce fait, une Agave épineuse bordée très en couleur cultivée par graines en Afrique y est venue sans épines et uniforme de couleur.

A Hawaï les Agaves épineuses cultivées perdent leurs épines au bout de très peu de temps.

D'autre part on a cherché à vérifier certaines variétés par leur fibre, de telle sorte que les uns attribuent à l'*Heteracantha* la fibre dite « *Crin de Tampico* », d'autres lui attribuent celle connue sous le nom d'« *Ixtle* », que d'autres attribuent au Yucca.

Nous voyons au Mexique des Agaves citées par le nom vulgaire mexicain et répétées par tous les auteurs, mais personne ne peut dire ni leur genre, ni leur espèce.

Dans l'intérêt scientifique, comme dans celui industriel, il serait désirable que ce travail fût fait.

Variétés. — Les mieux connues sont : l'*A. Rigida*, laquelle comprend deux variétés : *A. sisalana* et l'*A. elongata*, qui constituent les *Sisals*, lesquels sont des plantes de la zone torride.

La variété Sisalana (Engelm.) est le *Henequen* vert du Mexique,

le *Sisal* vert de l'Est africain, le Sisal Hemp de la Floride, des Bahamas et d'Hawaï.

Les feuilles sans épines ont de 1 m. 20 à 1 m. 80 de long, 0,12 à 0,18 de large ; elles sont sans épines glauques-vertes surtout vers la base, tirant sur le bleu en certaines parties, les bourgeons vivipares sont épineux.

La variété *elongata* (*Jacobi*) est le *Saxei* ou *Yaxaï* du Mexique.

La variété *longifolia* (*Engelm*) est le Sisal blanc de l'Est-Africain, ses feuilles ont de 0,90 à 1 m. 30 de long, 0,12 à 0,15 de large, vertes plus uniformément bleutées que la *Sisalana*, elles semblent poudrées de blanc, sont épineuses, plus rigides que la première et plus régulièrement espacées.

Toutes deux donnent une très belle fibre connue commercialement sous le nom de Sisal.

Agave decipiens est le *faux sisal* de la Floride ; ces feuilles ont de 0,60 à 1 mètre 20 de forme et sont de port analogue à la Sisalana, mais la plante est élevée sur un trône de 1,80 à 2 mètres et a, en exploitation, l'aspect d'un palmier, sa couleur est vert plus livide, ses feuilles rayonnent en étoiles et sont tombantes pour la partie basse, elles sont recoquillées en U et sont armées d'épines courbes et aiguës, alors que la Sisalana a ses feuilles droites et sans épines.

La fibre est plus blanche, mais moins forte que celle des Sisals.

L'A. (*Euagave*) *Vivipara* Linn. — *A. Cantula* Roxb. — *A. Rumphii* Haask. *Fourcroya Cantula* Haw. Feuilles de 0,50 à 1 mètre, sur 0,05 à 0,07 de large, coriaces, dents marginales crochues, pointe terminale peu piquante, hampe de 3 à 5 mètres, ramifiée ; souvent vivipare, produit des bulbilles au lieu de fruits (Weber).

Les feuilles sont très droites, très régulières, la fibre est très blanche.

Cultivée au Mexique, elle croît très bien sous le climat humide du Tonkin où M. Hautefeuille la signale particulièrement.

A. (Euagave) *Americana* Linn. ou *A. Mexicana* est le *Maguey* du Mexique, sa feuille est longue de 1 mètre à 2 mètres, presque aussi large à la base qu'au milieu, plus épaisse à la base de couleur vert foncé ; ses feuilles légèrement épineuses se recourbent, même celles du centre, celles de la base sont tombantes, et souvent fendues au milieu ; elle ne produit pas de bulbilles.

C'est cette espèce que l'on trouve répandue partout à l'état sau-

vage, dans les climats tempérés, dans le bassin méditerranéen, aux Indes, partout en Indo-Chine, en Afrique.

Sa fibre est blanche, fine, mais en très petite quantité, aussi la seule exploitation possible est celle que font les indigènes là où elle croît à l'état sauvage.

A. (Euagave) *Atrovirens* Karw au *A. Salmiana* Otto. — *A. tehuacanensis* Karw est le *Maguey Manso fino* du Mexique dont on extrait un pulque de qualité spéciale.

Son aspect est gigantesque, ses feuilles ont jusqu'à 3m.50 de long, 0,30 à 0,40 de large et 0,10 à 0,15 d'épaisseur, elles sont vert foncé et armées de dents crochues et acérées.

Sa fibre est assez dure et grossière, cette plante a été exposée en 1889 à l'Exposition de Paris, à cette époque l'on recherchait une machine pour en extraire la fibre.

A. (Littœa) *univittata* Haw est une variété petite ; feuilles longues de 0,80, larges de 0,04 à 0,05, rigides, enroulées à l'extrémité, vert sombre sur le dos et avec une raie claire au milieu de la face supérieure.

La feuille est bordée d'une marge cornée, munie de crochets courts et courbes espacés de quelques centimètres ; l'épine terminale est brune, vulnérante et caniculée.

A. (Littœa) *lophantha.* — Feuilles de 0 m. 65 glauques ; la variété A. cœrulescens (le Salmdych) est blanc bleuâtre.

A. (Littœa) *Multilineata* (Baker) est *A. heteracantha* (Zaccar), qui est la *Lechuguilla* du Mexique, ses feuilles sont plus courtes que les précédentes, elle habite les régions froides et tempérées de ce pays.

Ce sont ces trois dernières espèces qui produisent le Crin de Tampico et non la fibre d'*Ixtle*, comme l'indique le Dr Endlinch ; ces variétés croissent entre 1000 et 2000 mètres, sous une température de 10 à 30° ; pluies peu abondantes.

Le *Fourcrœa* ou *Fourcroya* est une plante de la même famille que les Agaves, mais d'un genre spécial et est souvent confondue avec elles.

Ces Fourcroya sont originaires de l'Amérique Centrale, vivent dans les climats humides et sont répandues dans le monde entier. Baker les divise en deux groupes :

Les gigantea	1 espèce
— cubensis	12 espèces.

Le *F. gigantea* est l'*A. fœtida* Linn., *F. fœtida* Haw., le *Cabouja* ou *Cabuya* de l'Amérique centrale et des Indes, le *Cocniza* et le *Fiqué* du Venezuela, la Pita de Costa-Rica, la Piteria du Brésil, le géant fiber lily d'Australie ; on le trouve à la Réunion, Sainte-Hélène, Maurice.

Les feuilles sont droites, ont de 2 m. à 2 m. 50 de long, 0,12 à 0,20 de large au milieu, épaisses de 0,04 à 0,06, creuses sur la face interne, elles sont armées de longues épines ascendantes ; leur couleur est vert clair.

F. Cubensis Haw. *Agave cubensis* Jacq. *A. odorata*, Pers. est le *Cajum* de l'Amérique Centrale, le *Sill grass* de la Jamaïque ; et le *Tobago sill grass* ou langue de bœuf de Trinidad est exploité au Mexique et à Trinidad.

Mêmes feuilles que précédemment mais épines petites.

F. Delevanti. — Feuilles plus petites (2 m.50), moins crassulantes, cornées même, plante plus résistante que les précédentes, supporte le froid et la grêle.

F. tuberosa Jacobi. *A. tuberosa*, Miller feuilles obovales au lieu d'être oblongues et lancéolées comme les précédentes, le jus répand une odeur fétide, ce serait d'après M. Drummond l'*A. fœtida* de la Réunion.

La fibre de ces espèces est longue, souple, plus fine que le Sisal, mais moins résistante ; leur rendement est plus faible, 3 °/₀ environ. Ces fibres constituent le chanvre de Maurice du commerce.

Le *Zapupe* est une espèce particulière d'Agaves très cultivée au Mexique, dans les provinces de Tamoulipas et de Vera-Cruz, une étude en a été faite en 1909 par M. Russell Millward, laquelle fut reproduite par l'« Agriculture Tropicale » et l'« Agriculture des Pays chauds ».

Ses variétés identifiées par Trelease sont :

A. Deweyana. — Zapupe de Zantoyuco ou *Z. vert*.

A. Zapupe. — Estopier ou Z. Azul.

A. Lespinassei. — Z. de Tepezintla ou de Vincent.

A. Aboriginum. — Z. Cimarron.

A. Endlichiana. — Ixtle Manso.

A. Rubescens.

Les trois cultivées sont :

L'Estopier à feuilles bleues donne 70 à 80 feuilles par an.

Le Tantoyuca à feuilles longues donne 80 à 90 feuilles.

Le Tepezintla à feuilles courbes donne de 100 à 120 feuilles.

Cette dernière, la plus répandue, car elle produit au bout de 3 ans 125 à 150 feuilles, production qui dure de 10 à 15 ans.

Ce qui fait rechercher ces variétés, c'est qu'elles ne demandent que trois ans pour pouvoir être exploitées, et donnent une fibre excessivement fine, sont très vigoureuses et très rustiques, elles ne sont pas endommagées par les animaux.

Les feuilles sont semblables au Henequen, mais moins larges, plus longues et beaucoup plus nombreuses, chaque pied donnerait un rendement double du premier.

La hampe donne 1000 à 2500 bulbilles, la plante 6 ou 7 rejetons annuellement.

Sol : Un sol sol léger, sableux, bien drainé, un terrain non ombragé, une plante avant ou après les pluies pour éviter les herbes qui nuisent à la croissance ; ensuite la plante n'a pas besoin d'être sarclée.

On plante à 0,60, soit 2.500 à 2.800 pieds à l'hectare, de rejets d'un an ou de 5 mois.

La plante ne souffre nullement des pluies abondantes, ni des longues périodes de sécheresse et n'est atteinte par aucune des maladies des autres variétés.

Actuellement au Mexique les terrains sont achetés pour l'exploitation par des Américains et payés 200 à 250 fr. l'hectare, les frais de défrichement coûtent de 60 à 190 fr., les plants de 15 fr. à 50 fr. le cent.

1000 feuilles donnent de 25 à 27 kgr. de fibres, soit 6.250 à 8.750 à l'hectare, valant 700 fr. la tonne, ce qui donnerait net 1870 fr.

(*A suivre.*)

F. Michotte,
Ingénieur E. C. P.

LA PRODUCTION DU THÉ DANS LES COLONIES FRANÇAISES

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Historique. — On peut dire que c'est vers l'année 1602, que l'Europe fit connaissance avec le nouveau produit, lequel n'était, à cette époque, connu que de quelques-uns.

Malgré cela, ce n'est que dans le courant de l'année 1652, que la compagnie des Indes hollandaises en fit parvenir une certaine quantité en Europe.

L'usage du thé, qui commençait à se répandre en Angleterre, fut long à s'implanter en France. La nouvelle boisson aromatique eut un sérieux promoteur dans la personne d'un médecin français, nommé Souquet, qui, vers 1667, fit connaître les qualités de l'infusion.

Nos régions côtières, devaient être les premières à connaître le thé, et l'emploi s'en généralisa de plus en plus, jusqu'à la période révolutionnaire. Mais il ne fut réellement consommé, que vers le commencement du XIX[e] siècle, pour arriver à se répandre lentement, dans les proportions que nous connaissons actuellement.

Malgré la progression de la consommation du thé en France, nous sommes largement distancés par nos voisins les Anglais, et il ne semble pas, que d'ici fort longtemps, cette boisson doive être acceptée dans notre pays, au même titre que le café.

En 1909, la consommation du thé en France pouvait, en effet, être évaluée en moyenne, à 30 grammes par habitant et par an.

Climat. — D'une manière générale la zone intertropicale convient bien au thé, à la condition d'éviter les régions trop sèches.

Les apparences pourraient laisser croire que cette plante nécessite peu de soins, parce que la principale partie utilisée est constituée par ses feuilles, mais il est permis de supposer que peu à peu, dans un avenir prochain, on la cultivera aussi pour sa fleur, ou plus

exactement pour ses boutons floraux [1]. Le thé demande une bonne exposition; il ne saurait donc donner de bons résultats dans n'importe quelle situation.

Plusieurs de nos Colonies seraient susceptibles de s'intéresser à cette culture, mais comme pour beaucoup de productions coloniales, on se heurte presque partout à une question de main-d'œuvre, doublée, dans le cas présent, de l'habileté qu'exige la préparation du produit.

Un seul pays était, pour ces différentes raisons, et à cause de sa proximité d'un centre de production du thé, particulièrement désigné pour en tenter la culture : c'est l'Indochine.

Depuis dix-neuf ans environ, en effet, notre grande colonie de l'Extrême-Orient a fait un effort considérable pour développer en Annam et au Tonkin, la culture du thé. La production de ces provinces, qui dépasse actuellement 500.000 kg., ne pourra que s'accroître, et la qualité du thé indochinois ne manquera pas de s'améliorer rapidement, si l'on en juge par les progrès réalisés dans sa préparation pendant ces dernières années.

Sol. — Moins exigeant que la vanille, dont nous nous occuperons plus tard, le thé accepte différentes natures de sols. En étudiant les régions où il est cultivé, on pourrait en effet trouver des terrains de qualités différentes. Néanmoins, il ne faudrait pas en conclure qu'il se comporte bien, indistinctement dans tous les sols, car il refuse ceux qui sont calcaires.

Production dans nos colonies.

AFRIQUE

Sénégal, *Soudan*, etc. — Bien que les statistiques fassent mention d'exportations de thé, il ne saurait être question du véritable produit qui porte ce nom.

Il s'agit d'un succédané, le *Lippia adoensis*, Verbénacée, fournissant une infusion aromatique; ce thé indigène se trouve assez abondamment dans les forêts de Gambie, dans le Niocolo [2], la Casamance et le Ndoute [3].

1. Perrot et A. Goris, La fleur du thé *Bulletin des Sciences pharmacologiques*, n° 7, juillet 1907.

2. Docteur A. Rançon, *Dans la Haute-Gambie*, Paris, 1894.

3. R. P. A. Sébire, *Les plantes utiles du Sénégal*, Paris, Baillière, 1899.

Assez souvent, à cause même de son origine, il est désigné sous le nom de « thé de Gambie ».

L'exportation de ce produit indigène en 1897 a été de 16 kilos d'une valeur de 8 francs, à destination des Colonies françaises.

En 1897, le Soudan a exporté au Sénégal 13 kilos de ce thé du pays, ayant une valeur de 8 francs. Il a été consommé quelquefois en Europe, mais en très faibles quantités.

Mayotte et dépendances. — Le théier n'est presque pas connu aux Comores; il n'y est pas exploité avec l'espoir de donner lieu à des exportations, et n'existe qu'à titre de curiosité, chez quelques particuliers, à Dapany par exemple, chez M. Touchais [1].

La seule exportation qui figure en faveur de cette colonie a eu lieu en 1903, et elle ne s'élevait qu'à 8 kg., d'une valeur de 19 fr. à destination des Colonies françaises. On ne retrouve plus ensuite aucune trace d'exportation dans les années qui suivent.

Madagascar. — Le thé y existe depuis quelques années déjà, et M. Prudhomme, ancien Directeur de l'Agriculture de cette colonie, au cours de sa Mission en Extrême-Orient, en 1900, a doté la Grande-Ile des meilleures variétés cultivées à Java et à Ceylan.

Il est à signaler immédiatement, que la culture du thé est très peu importante dans notre grande possession de l'Océan Indien. Les lignes qui vont suivre sont donc simplement données à titre documentaire.

Le thé n'est pas encore, à proprement parler, cultivé dans la colonie. On en rencontre seulement quelques centaines de pieds aux environs de Tananarive et de Sabotsy, sur la route de Tamatave, ainsi qu'à Fianarantsoa, à Mahanoro, et à Nampoa près de Fort Dauphin, mais ces petites plantations ne peuvent encore être considérées que comme des essais.

Le thé pourra être cultivé dans presque tout Madagascar et surtout sur le versant oriental, où les chutes d'eau sont plus fréquentes. Le climat très humide de la côte Est lui serait probablement favorable.

La zone d'altitude moyenne, les environs de Sabotsy et d'Ankeramadinika, par exemple sur la route de Tamatave à Tananarive,

1. Renseignements donnés par M. Dussert, ancien chargé de mission aux Comores, à Madagascar et à la Réunion.

ainsi que les abords de la forêt où l'air est constamment chargé d'humidité, méritent tout particulièrement d'attirer l'attention de ceux qui voudraient s'intéresser à cette culture [1].

Des plantations avaient été entreprises en 1890, dans les propriétés de l'ancien premier ministre aux environs de Sabotsy, et en 1896, chez un colon, aux environs de Fianarantsoa, puis chez M. Mais à Mahanoro. D'autre part, l'Administration avait commencé des essais à Nanisana et à Fort Dauphin, dans les Jardins d'Essais. On est satisfait de la quantité et de la qualité des produits obtenus, qui sont, paraît-il, excellents.

Réunion. — Le thé semble avoir été introduit à la Réunion, par M. De Roquefeuille en 1816. En 1841, des théiers furent plantés sur quelques hectares dans les Hauts de Saint-Leu, et à Salazie. Ces arbustes s'acclimatèrent facilement.

En 1858, on s'en occupa à nouveau ; Perrotet, à cette époque Directeur du Jardin Botanique de Pondichéry, fut chargé d'étudier le thé à Java ; il en rapporta à la Réunion, sous forme de graines, trois espèces différentes, qui furent partagées, et semées en particulier à Salazie, sur la propriété dite « Marzas ».

Ces essais furent suivis pendant quelque temps, les plantations donnèrent des résultats encourageants, et en 1867 M. de Chateauvieux, maire de Saint-Leu, obtint pour le thé de son Domaine des Colimaçons, une médaille d'or à l'Exposition de Londres.

D'autre part, des échantillons de thé avaient également attiré l'attention, lors d'une Exposition à Paris. La chose se présentait très bien au point de vue cultural, et l'on pouvait en 1885 [2] espérer la réussite de tout semis effectué à partir d'une altitude de 500 mètres.

Mais à l'époque, comme du reste à l'heure actuelle, on se demande si toutes ces tentatives n'échoueront pas à cause du peu de main-d'œuvre, du prix élevé de celle-ci, et du manque de préparateurs éclairés, capables de mener à bien la si délicate préparation du thé.

De nouveaux essais d'introduction du thé furent tentés en 1894,

1. Em. Prudhomme, L'Agriculture sur la côte Est de Madagascar *La revue de Madagascar*, n° 3, 10 mars 1900, p. 152.

2. *Notices coloniales pour l'Exposition d'Anvers*, 1885, Paris, Imprimerie Nationale, 1885.

par M. Boutilly, Inspecteur-adjoint des Forêts, chargé par le Crédit Foncier Colonial d'aller à Ceylan, recueillir les meilleures variétés. Après des essais de culture satisfaisants, on fut arrêté par les difficultés de préparation. Il reste encore trace des anciennes plantations de thé, qui ne sont plus représentées aujourd'hui que par des arbustes presque sauvages que l'on rencontre sur les hauteurs de l'île.

En examinant ces anciennes plantations, il a semblé à M. Boutilly[1] que les théiers maintenant dégénérés appartenaient aux variétés « Chine » ou « Assam », mais présentant dans l'ensemble des parties beaucoup plus réduites.

Cette longue fixité, maintenue sans modifications bien grandes, est indicative de ce que l'on peut espérer du thé à la Réunion.

	EXPORTATION POUR					
	la France		les Colonies Françaises		Total	
Années	Quantités kilos	Valeurs francs	Quantités	Valeurs	Quantités	Valeurs
1836	600	3.636				
1837	4.346	26.076				
1840	4.055	24.330				
1900			13	52	13	52
1901	2.696	13.480			2.696	13.480
1903	9	51	21	136	30	187
1904	964	9.500			1.012	9.790
1905	275	1.375			1.858	9 290
1906	2.197	8.792			2.197	8.792

Au point de vue agricole on sait que la Réunion se divise en deux parties, suivant que l'on a affaire à la partie du vent, ou à la partie sous le vent; dans la première, tous les endroits sont favorables au thé; dans la seconde, les parties hautes seules conviennent.

OCÉANIE

Nouvelle-Calédonie. — Le thé n'y est pas cultivé, il semble peu probable d'ailleurs de le voir jamais s'implanter dans l'île, dont le climat est beaucoup trop sec.

1. V. Boutilly, *Le thé. Sa culture et sa manipulation*, Paris, 1898.

Aussi n'y a-t-il rien de surprenant, à ce que le café ait la préférence des planteurs.

Nous avons tout simplement voulu rappeler que le thé a été essayé dans différentes régions, et notamment à Canala avant 1900.

ASIE

Indochine. — Le thé existe à l'état sauvage dans la Colonie, particulièrement sur les hauteurs du Tonkin, dans les cercles militaires de Ha-gieng et de Baolac; également sur les bords du Delta dans la chaîne du Tam-dao, province de Vinh-Yen [1].

On a vu que l'Indochine contribue pour une bonne part à la consommation de la France. Mais c'est surtout le thé préparé par les Européens qui est intéressant au point de vue commercial.

En effet, le produit préparé par les indigènes est de mauvaise qualité, à cause de sa préparation défectueuse.

Les Annamites possèdent autour de leurs cases le thé nécessaire à leur consommation.

La plante est cultivée chez les Muongs, et dans la province de Ninh-Binh; vers 1900 la province de Quang-Nom avait 200 hectares cultivés en thé, celle de Loch-Nam, 900 hectares.

Mais ce thé ne subit pas de véritable préparation; une dessiccation rudimentaire au soleil suffit, et le breuvage est obtenu, aussi bien avec des vieilles feuilles qu'avec de jeunes pousses, ce qui ne peut fournir qu'une boisson médiocre.

Le thé indigène est grossier et se réduit facilement en poussière.

Dans les provinces avoisinant le Yunnam, on prépare, assez rarement il est vrai, un thé compressé; un peu analogue au thé de caravane mandchou, du moins comme aspect.

Seul ce thé grossier est consommé par les indigènes pauvres; les riches indo-chinois boivent celui de provenance chinoise.

Le thé de Chine a joui pendant longtemps d'une réputation telle, que personne n'avait voulu tenter l'essai d'une pareille concurrence. Ce n'est que depuis relativement peu d'années qu'un mouvement marqué s'est dessiné en faveur de la production du thé en Indochine, dont les exportations sont indiquées par le tableau ci-après.

1. Ph. Eberhardt. *Décades botaniques.* Publication de la Mission scientifique permanente de l'Indo-Chine : Le Thea sinensis à l'état spontané au Tonkin. *Bulletin économique de l'Indo-Chine.* 1907, p. 505.

1868 Exportation de thé du Port de Saïgon 95.604 francs.

1879 Le Thea Bohea ou Trà huê en Annamite, figure parmi les végétaux mis en distribution par le Jardin botanique et la ferme expérimentale des Mares.

1887 { 2.897 ks. = 3.371 fr. 60 exportés par l'Annam et le Tonkin à destination des colonies françaises.
652 ks. = 1.926 francs exportés dans les colonies françaises, venant de la Cochinchine.

1888 { Exporté par l'Annam pour l'Étranger, 8 ks. 6. 2 francs.
Exporté par le Tonkin pour l'Étranger, 135 ks. 7. 62 fr. 85.

Exportations depuis 1896

		France		Colonies Françaises		Totaux	
		Quantités	Valeurs	Quantités	Valeurs	Quantités	Valeurs
1896	Exporté par l'Annam	4.039	13.557			4.091	13.602
	Exporté par le Tonkin	7	32			342	263
1897	Exporté par l'Annam	3.751	8.834			10.437	11.715
	Exporté par le Tonkin	3	25			3.097	3.486
1898	Exporté par l'Annam	32.486	46.896			32.486	46.896
	Exporté par le Tonkin	62	170	3	10	3.376	4.887
	Exporté par la Cochinchine et Cambodge	12	14			323	443
1899	Exporté d'Annam	137.391	210.597			137.495	210.753
	Exporté du Tonkin	3	5			3.446	5.134
1900	Exporté d'Annam	181.764	399.880			181.826	400.025
	Exporté du Tonkin	695	1.529			695	1.529
	Exporté de Cochinchine et Cambodge	9	10			9	10

1901		149.076	366.670	3.266	7.665	152.342	374.335
1902		152.431	381.078			152.431	381.078
1903		163.955	377.096	322	740	164.277	377.836
1904	Thé de l'Annam	324.741	811.852			324.741	811.852
	Thé de Chine	84	235			84	235
1905	Thé de l'Annam	223.638	559.095			223.789	559.472
	Résidus de thé, tiges, graines, etc.	100	50			100	50
1906	Thé de Chine	325.127	812.818			325.127	812.818
	Thé de l'Annam	2.972	1.486			2.972	1.486
1907	Thé de l'Annam	364.974	912.435			368.118	920.295
	Résidus, tiges, graines, etc	16.324	8.162			16.324	8.162
1907	Thé de Chine	15	42			585	1.638
1908	Thé de l'Annam	303.821	759.553			305.691	764.228
	Thé de Chine	51	143			274	767
	Résidus, tiges, graines, etc	7.854	3.927			7.854	3.927
1909		301.700				312.049	780.121
1910	Thé de l'Annam et du Tonkin					529.909	

Signalons une différence assez considérable de 53 tonnes, en faveur de l'exportation indo-chinoise de 1899. les statistiques de la métropole, diminuant d'autant les 137 tonnes, qui figurent comme thé exporté en France.

Ce sont les Missionnaires établis dans la Province de Quang-Nam, qui, au début, s'occupèrent de la culture du thé. On s'est intéressé à cette culture surtout au Tonkin et en Annam : en 1899, le total des superficies cultivées pour l'Indochine est de 185 hectares 25, dont 130 hectares pour le Tonkin, et 55 hectares 25 pour l'Annam. A en juger par les seules superficies cultivées on pourrait supposer que l'Annam exporte fort peu de thé, comparativement au Tonkin. Il n'en est pas ainsi, et l'explication nous en est donnée par l'extrait d'un article de M. Em. Boué que nous allons reproduire :

« Il s'est constitué en Annam une société qui s'assure, par un systeme de location avantageux, paraît-il, pour les deux parties, la production du thé indigène. Elle le manufacture et le livre au commerce [1]. »

On peut se rendre compte de la marche croissante suivie par les exportations de thé d'Annam. Le port principal de sortie pour cette denrée, est Tourane.

Le thé de Hué est particulièrement connu ; il est cultivé dans le Nord de la province ; depuis longtemps sa qualité avait été appréciée, et l'on espérait dès 1885, qu'il serait susceptible de fournir plus tard une excellente denrée d'exportation. Mais il faut dire que ce sont surtout les Européens qui ont donné un essor à cette culture. M. Camille Guy [2], nous donne d'autre part des renseignements sur l'état des plantations indochinoises en 1900.

Aujourd'hui il existe à Phu-Tuong plus de 3.000.000 de pieds de thé et une grande partie de la récolte est vendue directement en France par les principaux planteurs MM. Lombard et C[ie].

De l'Annam, et grâce aux pieds fournis par le Jardin d'essais de Caobang, la culture du thé a été introduïte au Tonkin. MM. Deremond et Peyre possèdent une grande plantation de thé à Quang-

1. Em. Boué. La Colonisation européenne en Indo-Chine *Bulletin économique de l'Indo-Chine*, n° 25, 1[er] juillet 1900. p. 327.

2. C. Guy. *Les colonies françaises. La mise en valeur de notre domaine colonial*. Paris, 1900.

Yen : le thé de Hung-Hoa est exporté en assez grande quantité à Nam Dinh et à Haï-Dzuong.

Le Tonkin n'est pas resté en arrière et quelques planteurs importants y sont installés. MM. P. Chaffanjon et Verdier à Hung-Hoa, M. P. Lafeuille à Phu-Nho-Quan.

En Indochine le thé peut être produit en assez grande quantité, en se soumettant à certaines conditions. Mais la production n'a aucune valeur si une bonne préparation n'intervient pas pour livrer un produit de bonne qualité, apprécié par le commerce.

D'autre part, l'Indochine produit quelques succédanés du thé qui sont consommés sur place, notamment l'*Acalypha fructicosa* (Forsk). C'est un thé sauvage appelé encore *Ricinelle* ou *Trà rùng* que l'on trouve en Cochinchine, en Annam et au Tonkin, mais qui ne fait pas l'objet d'un commerce spécial.

Établissements français de l'Inde. — Le thé n'y est pas cultivé, et nos comptoirs de l'Inde ne doivent être considérés que comme points de transit.

Nous avons, en effet, relevé pour l'année 1836, dans les tableaux statistiques du Ministère de la Marine et des Colonies, une exportation de 2.002 kilos valant 12.012 francs.

Les premiers essais sur le thé dans l'Inde furent entrepris dans ces régions en 1835 par le Gouvernement anglais, à Lakimpur, dans l'Assam oriental [1].

Ce seul fait semble assez bien démontrer qu'il n'était nullement question de production locale, mais bien plutôt d'un mouvement de cabotage, n'intéressant même pas nos comptoirs de l'Inde.

Actuellement, si un de nos Établissements mentionnait une exportation de thé, les plus qualifiés pour cela sembleraient être Karikal ou Pondichéry, ce ne serait qu'en transit. Le thé tirerait alors son origine de la Province anglaise de Madras, dont le port du même nom exporte à l'heure actuelle la plus grande quantité de thé produit.

1. D. Hooper. *Indian Museum Calcutta.* Note sur le thé, communiquée au Jardin Colonial.

Exportation de thé des Colonies françaises.

Le tableau ci-dessous montre quelles ont été, depuis 1900, les exportations de thé des Colonies françaises.

On sait que dans ces exportations, celles de l'Indochine tiennent la plus grande place.

L'allure générale des chiffres que nous reproduisons est nettement ascendante, malgré des différences passagères que l'on doit probablement imputer, à des années plus ou moins favorables à la production du thé, dans les différentes régions, et aussi, peut-être, à des causes dont toutes les nouvelles cultures ont à souffrir à leurs débuts, avant de s'implanter définitivement dans un pays neuf.

Les écarts assez brusques que l'on pourra constater tiennent également à ce que la production principale est indochinoise, et que les écarts ne se trouvent pas répartis dans une moyenne, comme cela peut l'être par exemple pour le café.

C'est ainsi que l'on voit la production s'accroître avec l'année 1904 pour retomber l'année suivante, en indiquant toutefois une certaine augmentation moyenne, dans le mouvement des exportations, lesquelles reprennent leur marche ascensionnelle, pour arriver vers 400.000 kilos en 1907.

Années	En France		Dans les colonies françaises		Totales	
	Quantités	Valeurs	Quantités	Valeurs	Quantités	Valeurs
1900	182.468	401.419	13	52	182.543	401.616
1901	151.772	380.150	3.266	7.665	155.038	387.815
1902	152.431	381.078			152.431	381.078
1903	163.964	377.147	343	876	164.307	378.023
1904	325.789	821.587			325.837	821.877
1905	224.013	560.520			225.596	568.435
1906	330.296	823.096			330.296	823.096
1907	381.313	920.639			385.027	930.095
1908	311.726	763.623			313.819	768.922
199	301.700				312.049	780.121

Consommation du thé en France.

Si l'on s'en rapportait exclusivement aux statistiques, on pourrait supposer que la consommation du thé est assez inégale en France. C'est que les chiffres fournis par les documents officiels ne font pas, et ne peuvent faire état, pour ce qui concerne l'indication des quantités supposées consommées, des stocks, plus ou moins importants qui existent en fin d'année, dans les magasins de gros.

En réalité, la consommation est donc beaucoup plus régulière qu'elle n'apparaît au commerce spécial, dans les statistiques douanières.

Il faut en effet les examiner dans leur ensemble, pour pouvoir en dégager des conclusions utiles. Elles montrent alors que la consommation du thé en France, est passée, de 765 tonnes en 1896, à 1240 tonnes en 1909, soit une augmentation de près de 500 tonnes en quinze ans.

	COMMERCE GÉNÉRAL		COMMERCE SPÉCIAL	
Années	Quantités	Valeurs	Quantités	Valeurs
1896	2.518.194	9.065.498	765.585	2.756.106
1897	2.223.249	8.559.509	774.611	2.982.252
1898	2.022.074	7.784.985	835.155	3.215.347
1899	1.992.342	6.176.260	884.926	2.743.271
1900	2.587.211	7.761.633	1.093.326	3.279.978
1901	2.603.278	9.111.473	861.814	3.016.349
1902	2.583.187	8.395.358	945.553	3.073.047
1903	3.063.045	10.261.201	1.020.457	3.418.531
1904	4.606.322	15.200.863	1.109.578	3.661.607
1905	4.117.675	13.794.211	1.065.104	3.568.098
1906	4.627.845	15.734.673	1.142.749	3.885.347
1907	4.542.186	15.670.542	1.154.884	3.984.350
1908	3.668.796	12.541.903	1.135.141	3.859.480
1909	3.760.100	12.784.340	1.239.400	4.213.960

L'Indochine, nous l'avons vu, fournit sur sa production, la moitié environ du thé nécessaire aux besoins de la Métropole.

Le surplus nous est fourni par la Chine et les Indes anglaises.

A. BERTEAU.

LE SOJA

(Suite.)

Propriétés chimiques du lait de soja. — D'après Prinsen, le lait fraîchement filtré a une réaction alcaline. D'après le Docteur Bloch[1], au contraire, il est acide. Nous avons toujours constaté que le lait de soja avait une réaction acide. D'ailleurs la graine elle-même rougit le papier de tournesol.

Ses propriétés sont semblables à celles des laits animaux : la présure, les acides, certains sels le coagulent (voir fromage de soja). La fermentation lactique peut élever sa teneur en acide lactique jusqu'à 1 %.

Composition du lait de soja. — Le lait de soja étant artificiel, il est évident que l'on peut varier à volonté sa richesse en extrait sec.

Voici le résultat d'une analyse de Prinsen :

Substance sèche	6,9 %
Albumine	3,13
Graisse	1,89
Cendres	0,51

Pourtant il est une richesse maximum qu'on ne peut dépasser si on veut obtenir une dissolution complète. Cette richesse maximum correspond à environ 80 % d'eau.

A la Caséo-Sojaïne, où nous employons le soja jaune (Houang teou chinois) nous avons obtenu pour deux fabrications différentes :

Pour 100 d'extrait sec.

	1re Fabrication	2e Fabrication
Matières azotées	49.511	53.272
Matières grasses	29.677	22.610
Matières hydrocarbonées	13.290	12.867
Sels minéraux	6.451	7.720
Perte	1.071	3.531
	100.000	100.000

1. Dr Bloch, Le soja (*Bulletin des sciences pharmacologiques*), sept. et oct. 1907.

La composition varie avec les graines employées et avec l'extraction. Les laits animaux sont d'ailleurs tout aussi variables et suivant la formule de Duclaux : « Il n'y a pas un lait, il n'y a que des laits. »

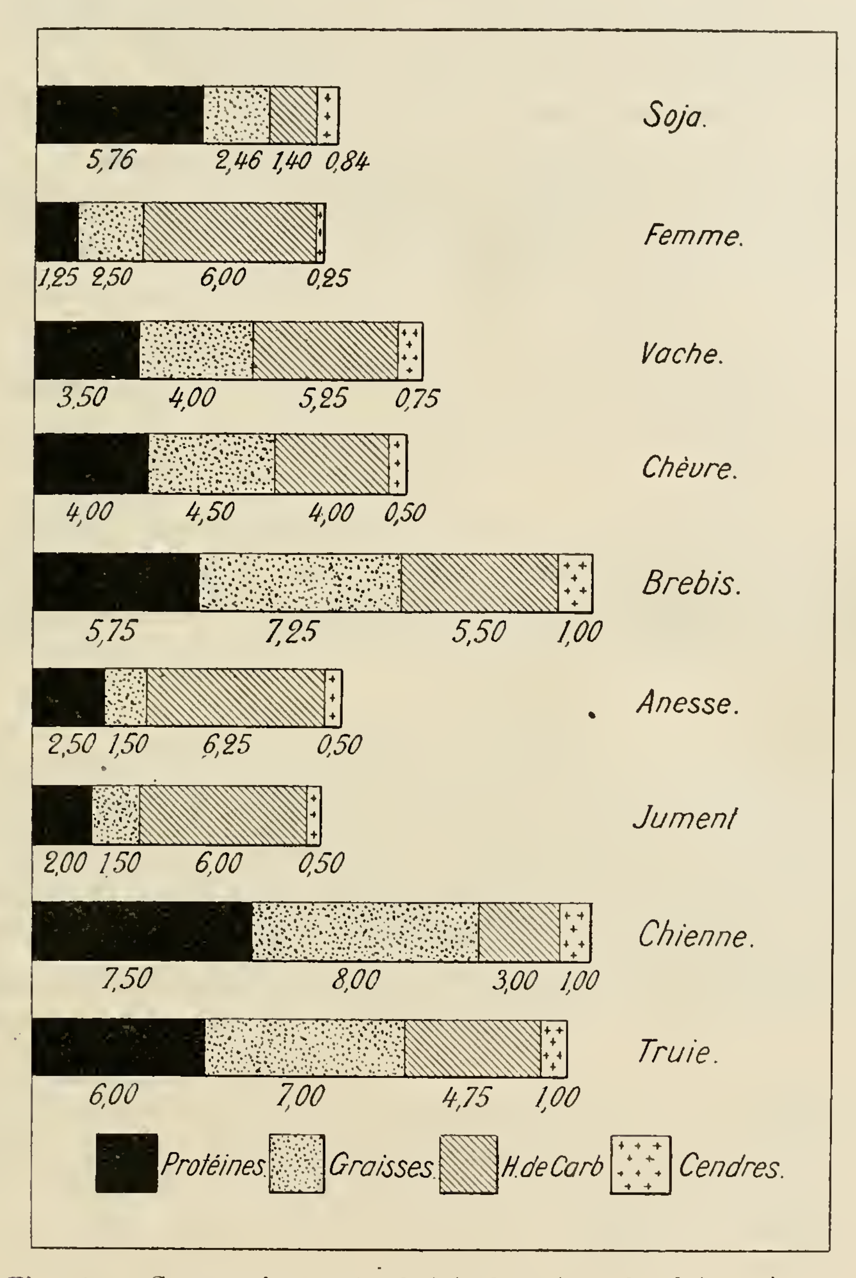


Fig. 21. — Comparaison entre le lait de soja et les laits animaux.

Nous avons réuni en un graphique la composition des principaux laits animaux et celle du lait de soja. La représentation des laits animaux est empruntée au livre de M. Arthus, *Chimie physiologique*. Le lait de soja est de richesse moyenne. Ce graphique montre bien que le lait de soja est parfaitement comparable aux

laits animaux et qu'il est plus riche en azote que la plupart d'entre eux.

Action des ferments et des diastases sur le lait de soja. — Sous ce rapport également l'analogie avec les laits animaux est à peu près complète. En effet nous avons constaté que :

1° Les ferments lactiques (Kéfir, yoghourt, etc.) agissent de la même façon sur le lait végétal et sur les laits animaux.

2° Les ferments de certains fromages européens agissent sur le fromage végétal d'une façon analogue.

3° La présure coagule le lait de soja, mais la température optimum est un peu plus élevée que pour le lait de vache.

4° Les ferments que nous avons extraits du soyou exercent la même action coagulante sur les laits animaux et sur le lait végétal.

Usages du lait de soja. — Ils sont les mêmes que ceux des laits animaux. Nous remarquerons surtout son emploi en Chine pour l'allaitement artificiel [1] et pour le régime lacté en thérapeutique [2], ce qui pourrait se faire en Europe.

Résidus de laiterie. — Après le filtrage du lait il reste dans les toiles un tourteau aqueux et peu consistant qui est encore très riche en substances alimentaires. D'après le Docteur Bloch, il ne contient pas trace d'amidon (nos essais concordent avec ce résultat). Il est constitué par les cellules déchirées et vides de la plus grande partie de leur contenu. Il aurait la composition suivante [3] :

Azote	0,248
Eau	88,75
Cendres	0,36
Matières grasses	0,04
Matières diverses	10,85

1. Un de nos parents a été nourri dès le premier âge avec du lait de soja. Il a aujourd'hui 37 ans et s'est toujours trouvé en excellente santé.

2. Il y a un an une malade de la légation de Chine avait été mise par un médecin européen au régime du lait de vache qu'elle ne pouvait supporter. On a pu continuer le traitement en remplaçant le lait animal par le lait de soja.

3. Dr Bloch, Le soja (*Bull. des Sc. Pharmac.*, sept. et oct. 1907).

A l'usine de la « Caséo-Sojaïne », le tourteau obtenu, analysé au Laboratoire municipal de Paris, a donné :

Eau	80,04
Matières azotées	33
Matières grasses	8,44
Matières hydrocarbonées	23,63
Sels minéraux	4,24

Ce tourteau a pu être très facilement desséché à 10 % d'eau. On peut ne filtrer le lait qu'après ébullition, on a alors d'après Prinsen[1] :

Albuminoïdes	29,38
Huile	12,81
Cendres	4,66
Hydrates de carbone saccharifiables	26,80
Extractifs non saccharifiables	11,10
Cellulose	10,25

Le tourteau peut être délayé dans l'eau. Le liquide ainsi obtenu sert à la macération pour la fabrication suivante du lait.

§ II. — *Lait de soja concentré.*

Le lait de soja peut être concentré comme les laits animaux. La concentration est cependant plus économique, car le lait de soja étant artificiel, on peut, en le fabriquant, le concentrer jusqu'aux taux maximum compatible avec la dissolution complète des éléments nutritifs. La seconde concentration pourra donc être très peu coûteuse.

Le lait de soja concentré a les mêmes usages tout en étant plus économique que les laits animaux concentrés.

§ III. — *Lait de soja en poudre.*

Le lait de soja peut être desséché et réduit en poudre comme le lait animal. On opère avec les mêmes procédés. La poudre de lait de soja constitue un aliment concentré plus riche en matières

1. Prinsen, Einige Chinesische Sojabohnenpreparate (*Chemiker Zeitung*, janvier 1896).

azotées et en matières grasses que les produits similaires fabriqués avec le lait de vache écrémé. On peut l'employer pour l'alimentation artificielle des veaux, pour le tourisme et en particulier pour les diabétiques. Elle présente sur les produits concentrés à délayer dans l'eau, le triple avantage d'être très riche, homogène et économique.

Voici les résultats d'une analyse faite au Laboratoire Municipal de Paris sur une poudre fabriquée par le système Just. Hatmaker.

Eau	7
Matières azotées	46,04
Matières grasses	27,60
Matières hydrocarbonées	12,36
Sels minéraux	6

§ IV. — *Lait de soja fermenté.*

Les laits fermentés (Kéfir, Yoghourt, etc...) sont de plus en plus employés en thérapeutique. On peut les remplacer économiquement par le lait de soja sur lequel on fait agir les mêmes ferments. En plus de son prix élevé le lait végétal a de plus l'avantage de n'être jamais contaminé à l'origine.

On peut compenser l'insuffisance de matières hydrocarbonées du lait végétal par addition de lactose (de lévulose pour les diabétiques).

§ V. — *Caséo-Sojaïne (fromage de soja).*

Le fromage de soja (Teou fou des Chinois, To fu des Japonais, Dau Phu des Annamites) a été réalisé par le philosophe chinois, Whai Nain Tze, avant l'ère chrétienne. Sa fabrication a été décrite par Champion [1], Inoyue [2], Prinsen [3], Bui Quang-Chieu [4], le Docteur Bloch [5].

1. *Bulletin de la Société d'acclimatation*, 2e série, III, 62-1886.
2. *Bull. Imp. Coll. of agric. Japon*, vol. II, n° 4.
3. Prinsen, Einige Chinesische Sojabohnenpreparate (*Chemiker Zeitung*, janvier 1896).
4. Bui Quang Chieu, Les cultures vivrières au Tonkin (*Bul. économique de l'Indo-Chine*), nouv. série, n° 48, 452.
5. Dr Bloch, Le soja (*Bul. des Sc. Pharmac.*, sept. et oct. 1907).

Fabrication. — Voici, en principe, comment se fait la préparation en Chine. Elle y a lieu par quartiers tandis qu'elle est familiale au Tonkin.

Le lait de soja est chauffé à l'ébullition pendant quelques minutes puis est envoyé dans une autre chaudière où la température est plus basse. Enfin on verse dans des baquets pour faire refroidir. On agite le liquide en tournant et on enlève la mousse qui s'amasse au milieu au moyen d'une cuiller en cuivre.

Le liquide est coagulé au moyen de plâtre cuit ou de solution mère des marais salants. On verse le caillé dans des châssis fermés à la partie inférieure par des linges fins qui laissent passer le petit-lait; on achève l'égouttage en posant sur le fromage une planche chargée de poids. Le produit obtenu est blanc grisâtre et a l'aspect d'une gelée.

Agents de coagulation employés. — L'agent coagulant employé est l'eau mère des marais salants, le plâtre ou le lait aigri suivant les localités et les fabrications.

L'eau mère employée en Chine aurait, d'après le Dr Bloch, la composition suivante :

Extrait sec à 180°	41,40
Chlore	21,83
Acide sulfurique	3,15
Magnésie	12,67

ou en exprimant en sels :

Chlorure de magnésium	29,20
Sulfate de magnésium	1,42
Sulfate de sodium	6,24

Cette solution est étendue au quart avant d'être employée. Elle contient alors 4 gr. 47 de chlore par 100 cent. cubes.

On l'emploie en Chine, seule et à chaud (Petchili), ou à froid avec du plâtre cuit.

D'après le Docteur Bloch, le meilleur coagulant à employer est le chlorure de magnésium. Si on l'emploie à froid avant l'ébullition il en faut une très grande quantité. A froid après ébullition il en faut deux fois autant que pour le liquide bouillant.

Le même auteur [1] a essayé le pouvoir coagulant d'une grande

1. Dr Bloch, *loc. cit.*

quantité de sels minéraux sur le lait de soja. Il a trouvé que :

1° Les chlorures et azotates de calcium, baryum, strontium, magnésium, le sulfate de magnésium coagulent le lait de soja.

2° Le chlorure de sodium, le nitrate de sodium, le sulfate d'ammonium empêchent la précipitation ultérieure par les alcalino-terreux.

3° Le chlorure de potassium et le chlorure d'ammonium ne coagulent pas et retardent la coagulation par les alcalino-terreux, mais sans l'empêcher.

De plus le même auteur a montré que la coagulation n'est due qu'aux albuminoïdes et est libre de toute action diastasique ou émulsive.

Enfin, nous avons obtenu la coagulation avec la présure.

Fabrication perfectionnée. — La méthode chinoise de fabrication du teou fou présente deux inconvénients pour l'extension des produits en Europe. D'abord la fabrication est primitive et peu soignée ; de plus les produits ont un goût légèrement amer ne plaisant pas aux occidentaux. Nous avons corrigé ces deux défauts à l'usine de la « Caséo-Sojaïne ». En effet, la fabrication a lieu entièrement par des instruments mécaniques et avec toute la propreté désirable. De plus, nous employons des solutions coagulantes de sels purs ou de présure, ce qui supprime le goût amer donné par les coagulants chinois.

Enfin nous avons reproduit avec le teou fou la plus grande partie des fromages européens au moyen de cultures sélectionnées des divers microorganismes de ces fromages.

Nous pouvons classer les produits obtenus de la manière suivante :

Caséo-Sojaine (Teou fou	Fromages non fermentés	Frais	Couleur blanche consistance des œufs durs	
		Durs	En feuilles minces	Salés
				Non salés
			En morceaux demi-secs salés.	
	Fromages fermentés		Genre Gruyère	
			Genre Roquefort	
			Genre Camèmbert.	

Rendement de la fabrication. — D'après Champion, 120 gr. de graines donneraient 184 grammes de fromage. D'après Paillieux, 1 kilo de graines donnerait 1 kil. 500 de fromage.

Ces chiffres sont évidemment très variables suivant la consistance des produits obtenus.

Pour l'azote des graines pris dans le fromage on aurait, d'après Champion et Lhôte :

Pois secs employés...	101 gr.	contenant 6 gr. 94 d'azote	
Fromage sec obtenu..	17 gr. 71	— 1 gr. 43	1 gr. 535 d'azote
Matière congelée normale (pellicule)....	1 gr. 085	— 0 gr. 105	

Il reste donc dans le tourteau de laiterie 6 gr. 94 — 1,535 = 5,045 d'azote sur 6 gr. 94, le résidu est donc encore très riche.

Conservation des produits. — En Chine, le teou fou se conserve en pains de 100 à 150 grammes que l'on fait souvent cuire dans une décoction de rhizomes de curcuma.

On peut le conserver plusieurs jours en le mettant simplement dans l'eau.

On obtient en le desséchant un produit brun qui peut se conserver beaucoup plus longtemps sous forme de galettes. On peut également le saler ou le découper en petits morceaux que l'on laisse dans l'eau-de-vie de riz (sancho) pour les conserver. Enfin on peut aussi fabriquer des fromages durs comme ceux fabriqués à la Caséo-Sojaïne et qui se conservent beaucoup plus longtemps. Le fromage fumé se conserve également très bien, il suffit de l'envelopper dans des feuilles d'étain.

Composition du fromage de soja. — Le tableau ci-joint donne le résultat des principales analyses du teou fou, faites jusqu'aujourd'hui. On remarquera à première vue la grande richesse en azote, en graisse et en éléments minéraux, qui justifie le proverbe chinois : « Le teou fou est de la viande sans os ».

Principales analyses du Teou fou.

Matières	Champion et Lhôte		Prinsen	Bloch	König Teou fou	
	Normal	Sec			Frais	Desséché en galettes
Eau	90.37	»	76.15	83.85	89	18.7
Mat. grasses	2.36	24.50	7.09	4.33	3.4	28.5
Azote	0.98	8.09	»	1.296	»	»
Mat. albuminoïdes	»	»	13.15	»	5	48.5
Cendres	0.76	7.89	2.20	0.37	0.5	1.7

Nous avons obtenu à l'usine de la Caséo-Sojaïne des produits qui, analysés au Laboratoire Municipal de Paris, ont accusé la composition suivante :

	Fromage frais	secs en feuilles
Extrait sec	64.36	92.23
Matières azotées	21.02	53.60
Matières grasses	9.53	24.30
Matières hydrocarbonées	1.102	9.84

Le fromage végétal est donc, d'après toutes les analyses effectuées jusqu'à ce jour, un aliment azoté de tout premier ordre, riche également en graisses et en matières minérales, surtout en phosphates [1].

Le graphique ci-joint montre que le fromage de soja est bien supérieur aux meilleures viandes au point de vue de la richesse en matières nutritives. (La composition des viandes est empruntée au livre « l'Alimentation et les régimes » de A. Gautier, la composition de fromage aux analyses du Laboratoire Municipal de Paris.)

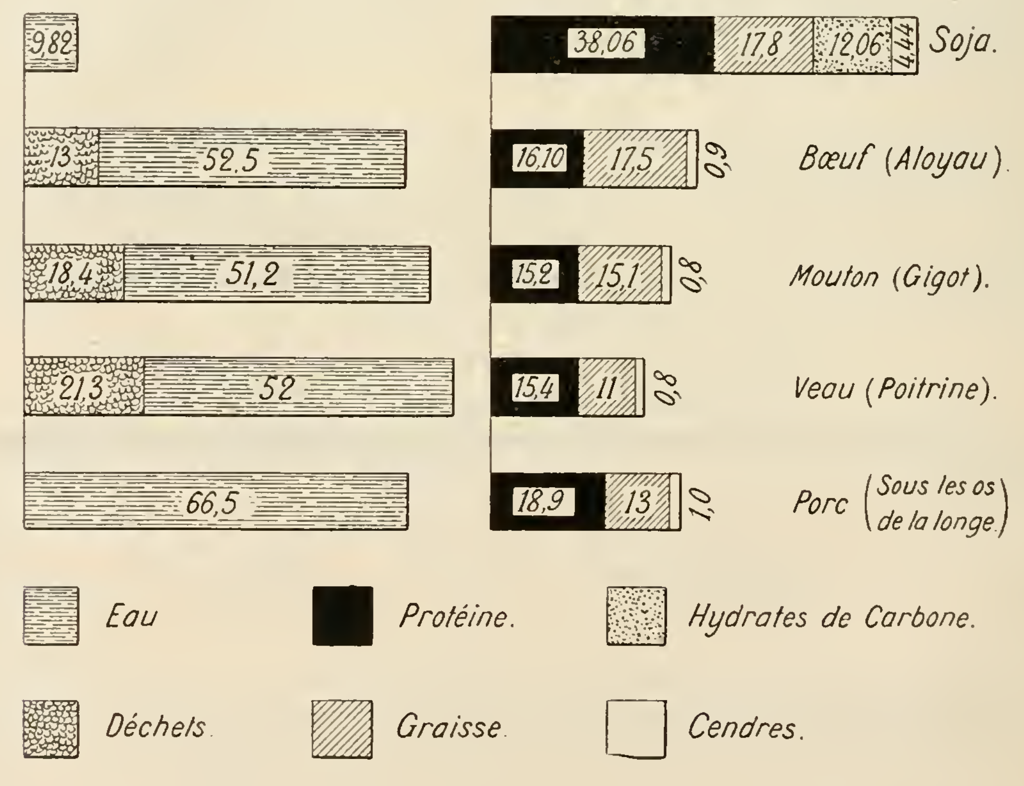


Fig. 22. —

1. König, *Chemie der Menschlichen Nahrungs und Genussemittel*. 3e éd., 1er vol., 595-598 ; 2e vol., 486-489.

La pellicule qui se forme à la surface du lait a été analysée par Champion et Lhôte. Elle renfermait pour 100 :

	A l'état normal	A l'état sec
Eau	9.36	»
Cendres	4.01	4.43
Azote	9.70	1.71

C'est donc également un aliment très riche estimé avec raison par les Chinois.

Digestibilité du fromage de soja. — Le fromage de soja est non seulement un aliment très riche, mais encore très digestible [1], puisqu'il est surtout composé de légumine très facilement assimilable.

Des expériences ont été faites sur l'homme au Japon. La nourriture se composait de riz et de to fu ; sur 12 grammes d'azote absorbés, 0 gr. 5 seulement fut retrouvé dans les fèces. La nourriture se composant de to fu et d'orge ; sur 13 grammes d'azote absorbé on n'en a retrouvé que 1 gr. 4 dans les fèces. Le teou fou est donc l'aliment idéal comme richesse et digestibilité.

Préparations culinaires à base de fromage de soja. — Le teou fou se prête aux préparations les plus variées. Cuit avec un œuf, il fournit une excellente omelette ; avec un peu de jus de viande il en prend entièrement le goût ; on peut en faire des pâtés.

Fromage fumé. — On le prépare au moyen du fromage dur. On cuit ce fromage dans du Soyou étendu d'eau (80 °/₀ d'eau, 20 °/₀ de sauce). Après la cuisson on fume en opérant comme pour la viande. Cette préparation permet de remplacer le jambon ou le lard dans une omelette, par exemple.

Pâté de soja. — Préparé avec le teou fou, il rappelle par l'aspect, la consistance, et même le goût, le pâté de foie gras.

Saucisse de soja. — Elle est fabriquée comme les saucisses ordi-

1. A. Gautier, *Chimie biologique* : « Les matières protéiques des légumineuses sont formées de légumine, sorte de caséine végétale, de digestion facile. »

naires, mais on remplace la viande et la graisse par du fromage frais et dur additionné de beurre ordinaire ou de beurre de coco.

On voit que le fromage de soja peut, non seulement, remplacer la viande au point de vue de la composition chimique, mais qu'il en prend le goût, la consistance et l'aspect, ce qui permet aux personnes déjà habituées au régime carné de s'y accoutumer facilement.

§ VI. — *Caséine de soja.*

On peut préparer la caséine ou légumine du lait de soja en la précipitant, la purifiant par plusieurs dissolutions et précipitations et enfin en la desséchant. On obtient une poudre jaunâtre semblable à la caséine animale obtenue par les mêmes procédés.

On admet généralement que les albumines végétales ont un coefficient d'assimilation très inférieur à celui des albumines animales. Mais cette constatation est loin d'être définitive. Les expériences de MM. H. Labbé et Marchoisne [1] ont en effet montré que l'albumine végétale arrive à être aussi bien assimilée que l'albumine animale.

La légumine présente des différences avec les caséines animales, mais ces différences sont de même ordre que celles qui existent entre les caséines animales elles-mêmes [2]. Les différences existant entre les caséines des différents laits animaux ont été en effet remarquées par bien des chimistes [3].

La caséine retirée du lait de soja peut être employée aux mêmes usages que la caséine du lait de vache. Ces usages sont de deux sortes : alimentaires et industriels

Comme usage alimentaire on peut signaler la fabrication de poudres, de farines lactées, de pain complet, etc.

1. Marcel Labbé. *Régimes alimentaires.*
2. Voir notre article dans le *Journal d'agriculture pratique*, du 12 janvier 1911.
3. A. Gautier. *L'alimentation et les régimes.*

(*A suivre.*)

LI YU YING.
Conseiller de 1re classe au Ministère de l'Agriculture de la Chine,
et L. GRANDVOINNET,
Ingénieur agricole (G.).

LES EUCALYPTUS

(*Suite.*)

Le calcul fait ci-dessus au minimum, est pour 10.000 pieds à l'hectare, mais les plantations faites à 5.000 pieds seront tout aussi productives parce que, moins serrés, les arbres progresseront davantage, produisant conséquemment plus de bois.

Il va sans dire, qu'au fur et à mesure que les arbres restés en place grossiront, il y aura lieu de temps à autre de les éclaircir. mais cela au bout d'un certain nombre d'années. Ces arbres fourniront encore de jolis bénéfices, comme bois de charpente ou pour tout autre emploi.

Enfin, il coule de source qu'en 30, 40 ou 50 ans, ces boisements devenant de véritables forêts, il ne faudra plus faire que les élaguer à de longs intervalles ou annuellement, ce qui assurera toujours un revenu intéressant.

L'*Eucalyptus globulus* qui se recèpe facilement procurera bien des surprises aux sylviculteurs, par l'énorme quantité de bois de chauffage qu'il donnera annuellement, par des coupes raisonnées et entendues, et cela sans détruire la forêt.

Que maintenant l'on multiplie le rapport d'un hectare par 1, 2, 3, 10, 15 ou 20 hectares de plantations effectuées en une année, on arrive à des bénéfices formidables, dont nous n'avons pas à faire le calcul ici, le lecteur intelligent les fera lui-même et en déduira les conséquences possibles.

Quoi qu'il en soit, et quelle que soit la surface consacrée au reboisement avec les Eucalyptus, celui qui les entreprendra s'assurera pour l'avenir de très sérieux bénéfices et en même temps deviendra un bienfaiteur de l'humanité, par l'assainissement du pays dans lequel il habite.

Toute question de sentiment réservée, on peut bien joindre les deux choses ensemble, car s'il est méritoire de faire sa fortune, il l'est encore plus de soulager les misères humaines, surtout quand cela ne coûte rien.

SOIN ET ENTRETIEN DES PLANTATIONS

Il est bien entendu que nous écrivons ce chapitre pour les débutants, car il va sans dire que, parmi nos lecteurs, il s'en trouve de très compétents en arboriculture, peut-être plus que nous ne le sommes nous-même, nous n'avons nullement la prétention de leur donner une leçon de choses qu'ils savent depuis A jusqu'à Z.

Il va sans dire que la plantation des *Eucalyptus* est faite en vue de la haute futaie, nous ne comprendrions pas qu'on cherchât à créer des buissons.

Pendant les premières années, tant que les arbres ne sont pas assez forts, il faut veiller à ce qu'ils ne s'inclinent pas, c'est pourquoi nous préconisons la culture serrée, parce que les sujets se soutiennent mutuellement et que, d'autre part, ils poussent généralement plus droits.

Nous n'engageons pas à faire des éclaircies dans les plantations, tant que les arbres ne sont pas assez forts pour avoir une réelle valeur marchande.

Dans les sols très fertiles (en plaine ou dans les marécages), nous ne serions nullement surpris qu'on puisse déjà faire des coupes après 4 ou 5 ans, mais nous estimons qu'il est plus sage de les commencer vers la 8e année, parce que alors, les arbres ont acquis une force suffisante pour être utilisés de plusieurs façons.

Comme on l'a vu au chapitre III, toutes les espèces décrites ne sont pas également productives, il convient donc de faire un choix judicieux des *Eucalyptus* d'un bon rapport, tant en *bois* qu'en *écorces*, en *résine* ou en *essence*.

L'important c'est de choisir des espèces propres aux usages les plus courants et les plus commerciaux, donnant de belles tiges et poussant avec vigueur, dans un minimum de temps.

Les terres riches, qu'il est pourtant impossible de mettre en valeur par la culture, soit qu'elles forment des marécages ou qu'elles seraient trop inondées pendant la saison des pluies, sont celles qui produiront les plus beaux arbres. Après viennent les terres pauvres en montagnes ou en coteaux, où la végétation est plus maigre mais qui cependant fourniront avec ces arbres de très beaux revenus, en un laps de temps plus ou moins long.

Il est néanmoins certain, que c'est surtout dans les sols pauvres et peu profonds que l'on aura intérêt à faire des reboisements, parce

que de l'influence de ces arbres, résulteront l'amélioration du système hygrométrique et les récoltes de l'avenir. C'est pourquoi l'on aura avantage à y planter serré.

Dans ces terres-là, il faudra exercer une certaine surveillance, pour que les manques soient rapidement remplis; d'autre part, il est encore possible de planter entre les rangs d'eucalyptus, des arbustes restant bas et formant buissons, tels entre autres, les espèces arbustives et les *Acacias australiens*, dont on compte un nombre infini d'espèces, propres à être utilisées en fagots.

On pourrait le faire dès le début de la plantation, en plaçant 5.000 eucalyptus et 5.000 acacias à l'hectare. Ces derniers, très riches en tannin et le sont même plus que le chêne, seraient d'un bon rapport par leurs écorces.

Quoi qu'il en soit, en prenant pour base un terrain de qualité moyenne, on peut dire que chaque sujet doit avoir un espace égal au quart de sa hauteur, mais naturellement, il n'est pas utile que chacun d'eux possède isolément cette surface. Il faut donc abattre, lors de la première coupe, les arbres les plus maigres et les plus défectueux, afin que ceux qui restent aient toute la place voulue pour se développer normalement et acquérir une grande valeur.

Les Eucalyptus, quoique conservant leur feuillage vert toute l'année, le laissent pourtant choir sur le sol à certains moments de l'année. Ces feuilles, il faut se garder de les enlever, parce qu'elles constituent un engrais et en même temps un abri contre le dessèchement du terrain. Par le temps ces feuilles forment une couche d'humus, très utile à la végétation et pour empêcher le dessèchement du sol. Ce serait donc un véritable désastre que d'en permettre l'enlèvement, car elles remplacent les éléments de fertilité absorbés par les racines des arbres.

L'abatage des arbres ne doit se faire que lorsque ceux-ci sont arrivés à une période de développement suffisante pour en permettre l'emploi d'une façon ou d'une autre. On s'aperçoit facilement de cet état quand les sujets, en grossissant de plus en plus, se gênent par trop et qu'ils ne prennent plus d'accroissement ni en hauteur ni en largeur.

Après une première coupe, il est bon de procéder à un élagage des sujets restés en place, ce qui leur procurera une nouvelle vitalité en poussant la sève dans le tronc, mais en ne procédant à cette opération qu'à leur base seulement et sur une hauteur de 1 m 50 à

2 mètres. Le produit de cet élagage servira à payer une partie des frais d'abatage, en le vendant aux boulangers pour le chauffage des fours.

L'exploitation du feuillage — principalement de l'*E. globulus* — est une bonne ressource pour le propriétaire qui peut, en les faisant distiller fraîches, en retirer une huile essentielle très recherchée en Angleterre et même en France où on commence à l'apprécier : du reste, son utilisation en pharmacie est déjà très grande, nous l'avons démontré dans un chapitre précédent.

Nous ne parlerons pas ici de l'emploi des principales espèces décrites au chapitre III, nous y renvoyons nos lecteurs, mais nous achèverons ce chapitre par quelques conseils qu'ils trouveront utiles sans doute, pour l'entretien des jeunes Eucalyptus au début de leur plantation.

Après la mise en place des sujets, on les laisse s'établir sans s'en occuper, mais en allant de temps à autre les visiter, pour que, s'il venait à en manquer quelques-uns, on puisse les remplacer immédiatement. Il va sans dire que si le remplacement était fait en saison sèche, il faudrait bien mouiller l'emplacement de l'arbre après sa plantation, et placer sur le sol autour de sa base, un bon paillis.

Si l'on s'aperçoit que l'herbe pousse avec vigueur autour des arbres dans leur jeune âge, il est urgent de leur faire donner un léger binage, qui détruira toute végétation parasite, en permettant au sol de s'aérer facilement.

Nous estimons qu'il faut deux de ces légers labours autour des jeunes Eucalyptus, la première année de la plantation ; la deuxième année, aucun arbre ne manquant plus, on se contente d'un ou deux sarclages-binages, et même pas du tout si l'on veut, car dès la première année, les arbres doivent dépasser la hauteur d'un homme en sol médiocre et 4 à 5 mètres dans une terre riche, il ne sera plus utile par conséquent de donner aucune façon, parce que toute végétation parasite sera forcément étouffée sous les ramures des eucalyptus.

Il est indispensable aussi, tant en Algérie qu'en Tunisie et même dans le Midi de la France, de veiller aux déprédations des troupeaux de chèvres et de moutons, dont les dégâts dans les forêts sont incalculables, parce qu'elles sont à peine surveillées par des gardes, du reste en nombre insuffisant.

En outre, le sylviculteur algérien et tunisien devra toujours se

rappeler que les indigènes n'ayant pas de pâturages, en créent facilement, en incendiant les broussailles et les forêts au détriment de la salubrité et de la régularité du climat et tout cela pour quelques méchantes biques, que l'on ne devrait tolérer que dans les endroits déserts ou alors ne les leur permettre qu'en nombre très restreint.

CARACTÈRES BOTANIQUES ET DIVISION DU GENRE EUCALYPTUS

Le genre Eucalyptus comprend plus de 200 espèces connues, mais dont 150 environ, ont été observées par les botanistes et les sylviculteurs australiens, car sauf quelques rares espèces, tous ces arbres appartiennent à la flore de l'Australie ou Nouvelle-Hollande, où ils forment la généralité des essences forestières, en exceptant quelques conifères, un grand nombre de myrtacées, de mimosées, etc.

Les caractères botaniques du genre sont les suivants :

Arbres plus ou moins grands ; feuilles souvent biformes, très entières, coriaces, opposées ou alternes, toujours très glabres, sauf chez un petit nombre d'espèces, de forme très variable, même chez la même espèce ; les feuilles des jeunes sujets diffèrent ordinairement beaucoup de celles qu'ils porteront à l'état adulte.

Pédoncules axillaires, uniflores ou portant une ombelle composée de trois à vingt fleurs, ou plus rarement réunis en panicule terminale. Calice à tube soudé avec l'ovaire, turbiné ou campanulé et dont la partie supérieure, nommée *opercule*, représente morphologiquement la corolle dont toutes les pièces sont soudées ensemble, cet opercule se détache circulairement au moment de l'enthèse (fécondation) ; étamines nombreuses, libres, disposées sur plusieurs rangs. Le fruit est une capsule obconique, cylindrique ou urcéolée, épaisse et ligneuse, à trois-six loges polyspermes et déhiscentes par autant de valves.

Ces arbres, quoique comptant au nombre des plus grands du globe, produisent des graines parfois d'une petitesse extrême. Ils croissent en forêts immenses et quelques-uns atteignent des dimensions gigantesques. Le bois est à grain fin et serré, malgré leur croissance étonnante ; il est très employé dans leur pays d'origine pour tous les genres de travaux. On les nomme *gommiers*, nom qu'ils doivent à l'abondance de résine Kino que contient leur tronc. Presque tous exhalent par le froissement des feuilles une

odeur balsamique très pénétrante, dont on a tiré parti en les distillant.

Ce principe balsamique, doué de propriétés antiseptiques bien marquées, en fait l'arbre par excellence pour planter dans les parties basses, marécageuses et malsaines de tous les pays tempérés et chauds, pour les assainir et les rendre habitables.

Il est peu d'espèces qui soient assez rustiques pour supporter le climat de Paris, néanmoins deux ou trois le seraient assez, pour braver les hivers doux, si on pouvait les prévoir d'avance. Ce n'est donc que dans les pays, comme l'Algérie, la Tunisie, le midi de la France et enfin toute la région méditerranéenne, où l'on puisse espérer les naturaliser, ainsi que dans les régions les plus favorisées de l'ouest de la France.

Les Eucalyptus se divisent, d'après les travaux de Ch. Naudin et du baron von Müller, en deux sections, formant les deux tableaux suivants :

TABLEAU SYNOPTIQUE

PREMIÈRE SECTION

Inflorescences en cymes et en ombelles axillaires.

A. — Espèces à capsules exsertes, c'est-à-dire dépassant plus ou moins le bord du réceptacle calicinal : *Eucalyptus amplifolia*, *E. cornuta*, *E. Lehmanni*, *E. rostrata*, *E. tereticornis*.

B. — Espèces à capsules incluses ou ne dépassant pas sensiblement le bord du réceptacle calicinal.

I. — *Cymes ou ombelles triflores.*

a) Arbres uniformes, à feuilles toujours opposées, même à l'âge adulte : *E. cordata*, *E. pulverulenta*.

b) Arbres uniformes à feuilles toujours alternes : *E. megacarpa*, *E. Preissiana*, *E. tetraptera*.

c) Arbres biformes : *E. globulus*, *E. viminalis*, *E. urnigera*.

II. — *Cymes ou ombelles contenant des fleurs en nombre variable, de trois à sept, peut-être quelquefois davantage :*

E. eosinophylla, *E. gomphocephala*, *E. jugalis*, *E. leucoxylon*, *E. longifolia*, *E. tetragona*.

III. — *Cymes ou ombelles normalement de sept fleurs.*

a) Arbre uniforme oppositifolié : *E. doratoxylon.*

b) Arbres biformes, c'est-à-dire à feuilles opposées et sessiles dans le premier âge : *E. coccifera*, *E. goniocalyx*, *E. gunnii.*

c) Arbres uniformes alternifoliés, c'est-à-dire toujours à feuilles alternes, sauf les premières qui suivent la germination : *E. cœrulescens*, *E. melliodora*, *E. occidentalis*, *E. mulleri*, *E. stuartiana.*

IV. — *Cymes ou ombelles axillaires de plus de sept fleurs.*

a) Arbres biformes : *E. Andreana*, *E. diversifolia.*

b) Arbres uniformes : *E. amygdalina*, *E. botryoides*, *E. concolor*, *E. corynocalyx*, *E. marginata*, *E. obliqua*, *E. resinifera*, *E. robusta*, *E. rudis.*

DEUXIÈME SECTION

Inflorescences à panicules terminales et en corymbes.

a) Arbre uniforme oppositifolié : *E. cinerea.*

b) Arbres uniformes alternifoliés : *E. calophylla*, *E. citriodora*, *E. crebra*, *E. paniculata*, *E. polyanthema.*

NOMENCLATURE ET DESCRIPTION DES PRINCIPALES ESPÈCES CONNUES [1]

E. Abergiana, F. von Müller.

E. ACMENOIDES, F. v. Müller. — Arbre de 60 mètres, très voisin de l'E. pilularis, à la description duquel il correspond.

E. ALPINA, Lindl. — Mont William à 1.300 mètres d'altitude. Arbre de 15 à 20 mètres, très rustique ; feuilles d'un beau vert, obovales, lancéolées ; fleurs sessiles, axillaires, solitaires, assez grandes ; fruits hémisphériques gros comme une noisette. (Fig. 21.) Bonne espèce à introduire en Algérie, dans les parties montagneuses. Aussi rustique que les *E. coccifera* et *urnigera.*

1. Les espèces dont nous ne donnons ici que les noms sont décrites au chapitre III.

E. AMPLIFOLIA, Ndn. — Grand arbre de 50 mètres et plus de hauteur ; *jeunes feuilles*, alternes, pétiolées, largement ovales, obtuses ou même orbiculaires, ayant de 10 à 12 cent. de longueur et presque autant de diamètre ; *les adultes*, ovales ou lancéolées,



Fig. 21. — Eucalyptus Alpina.

variables, ayant quelquefois 15 à 20 cent. de long sur 2 à 3 de largeur. *Fleurs* en ombelles axillaires portant 13 à 15 fleurs courtement pédicellées, à opercule environ quatre fois plus long que le tube du calice ; pédoncule plus court que le pétiole de la feuille adjacente. Fruit sphérique, apiculé, gros comme un pois, à capsule exserte. Introduit dans le Midi et en Algérie.

E. amygdalina, Labill.

E. ANDREANA, Ndn. — Arbre assez grand de 40 mètres de hauteur, portant des *feuilles* à peu près uniformes, subsessiles, opposées, un



Fig. 22. — Eucalyptus Andreana.

peu molles, vertes, pendantes, longues de 10 cent. *Fleurs blanches* en ombelles axillaires. Fruits de la grosseur d'un grain de chènevis, à capsule incluse. Cultivé dans le Midi, où il fut introduit par M. E. André en 1890. (Fig. 22.)

E. ANGUSTISSIMA.

E. Baileyana.

E. BEHRIANA, V. Müll. — Arbre de petites dimensions, ne dépassant pas 8 ou 10 mètres de hauteur, porté par un tronc de un mètre de diamètre. Feuilles oblancéolées, d'un vert gai, longues de 8 à 12 cent. Fleurs blanches, menues, très nombreuses, en ombelles axillaires. Fruits de la grosseur d'un grain de blé. Bois de première qualité, employé à tous les usages. Bonne espèce d'ornement pour les jardins d'agrément du Midi, de l'Algérie, etc.

E. BICOLOR. — Petit arbre, dépassant à peine 10 mètres, à joli feuillage. De croissance vigoureuse, cette espèce se plaît dans les terres plutôt sèches que fraîches. Son bois est de première qualité pour la construction.

E. botryoides.

E. BUPRESTIUM, V. Mull. — Originaire de l'ouest de l'Australie (Salt Rivers). Arbuste de 3 à 4 mètres, assez touffu et à feuilles petites. Fleurs innombrables, en ombelles axillaires. Fruits énormes de la grosseur d'une noix, contrastant curieusement avec la petitesse des fleurs. Espèce qu'on pourra utiliser dans les jardins d'agrément et pour le reboisement — en sous bois — que l'on utilisera pour le chauffage des fours, après trois ou quatre années de culture, car sa végétation est très active (fig. 28).

E. CÆRULESCENS, Ndn. — Espèce voisine de l'*E. Amygdalina*, dont il possède toutes les qualités; feuilles presque uniformes, toujours pétiolées et alternes, d'un glauque bleuâtre. Fleurs réunies par sept, blanches, en ombelles axillaires. Fruits de la grosseur d'un grain de blé, piriformes, tronqués. Bois de première qualité.

E. calophylla, R. Br.

E. CAPITELLATA, R. Br. — (*Stringgbark*). Arbre très grand, dépassant 60 mètres, à beau feuillage, de croissance très rapide et se convenant particulièrement dans les sables humides. Conviendrait dans les sables voisins des Chotts tunisiens.

E. CINEREA, F. Mull. — Arbuste de 4 à 5 mètres, encore peu répandu; *feuilles* opposées, sessiles, ovales ou presque orbiculaires, plus ou moins cordiformes à la base, blanchâtres de 4 à 6 cent. de longueur sur 3 à 4 de largeur. Fleurs en panicules terminales,



Fig. 23. — Eucalyptus coccifera.

souvent précédées de deux ombelles axillaires à trois ou sept fleurs. Fruits gros comme des grains de poivre, hémisphériques.

E. citriodora.

E. COCCIFERA, Hook. fil. — Petit arbre de près de 30 mètres de

hauteur à feuilles biformes, les juvéniles petites ; les adultes longues de 6 à 8 centimètres sur 8 à 12 millimètres de largeur, d'un beau vert ; les jeunes rameaux d'un blanc pruineux. Fleurs purpurines, réunies par sept en ombelles axillaires. Fruits presque sessiles, turbinés-pyriformes, de la grosseur d'un pois ; capsules incluses.

Cet arbre est recommandable par sa grande rusticité ; et le plus fort exemplaire connu se trouve en Angleterre à Powduham castle où il atteint plus de 20 mètres. Introduit en 1880. Il en existe une variété : *parviflora* à fleurs plus petites (fig. 23).

E. colossea (syn. diversicolor).

E. CORDATA Labill. — Arbre de petite taille (15 à 20 mètres), à feuilles sessiles, opposées, cordiformes, orbiculaires, plus ou moins glauques. Fleurs petites, sessiles, blanches. Fruits de la grosseur d'un gros pois, presque hémisphériques (fig. 24).

Bon bois d'œuvre. Croît à 5 ou 600 mètres d'altitude.

E. CORIACEA — (*Drooping gum*). Arbre de 60 mètres et plus, atteignant un développement considérable. Son bois est très estimé.

E. cornuta.

E. corymbosa.

E. corynocalyx.

E. COSMOPHYLLA F. Mull. — Petit arbre de 10 à 12 mètres de hauteur, à feuilles uniformes, alternes, ovales ou lancéolées, glauques ou grisâtres. Fleurs en cymes ou ombelles axillaires blanches. Fruits hémisphériques, gros comme une noisette. Se plaît dans les terrains secs et caillouteux. Espèce propre à l'ornementation (fig. 25).

E. crebra.

E. daphhoides (syn. coccifera).

E. DECIPIENS Endl. — Espèce de 14 à 15 mètres de hauteur ; feuilles petites, odorantes ; fleurs axillaires groupées sur un pédoncule solide. Bois rouge fragile, mais bon à brûler.

E. diversicolor ou colossea.

E. DIVERSIFOLIA Bonpl. — Arbre de 30 à 40 mètres à port très

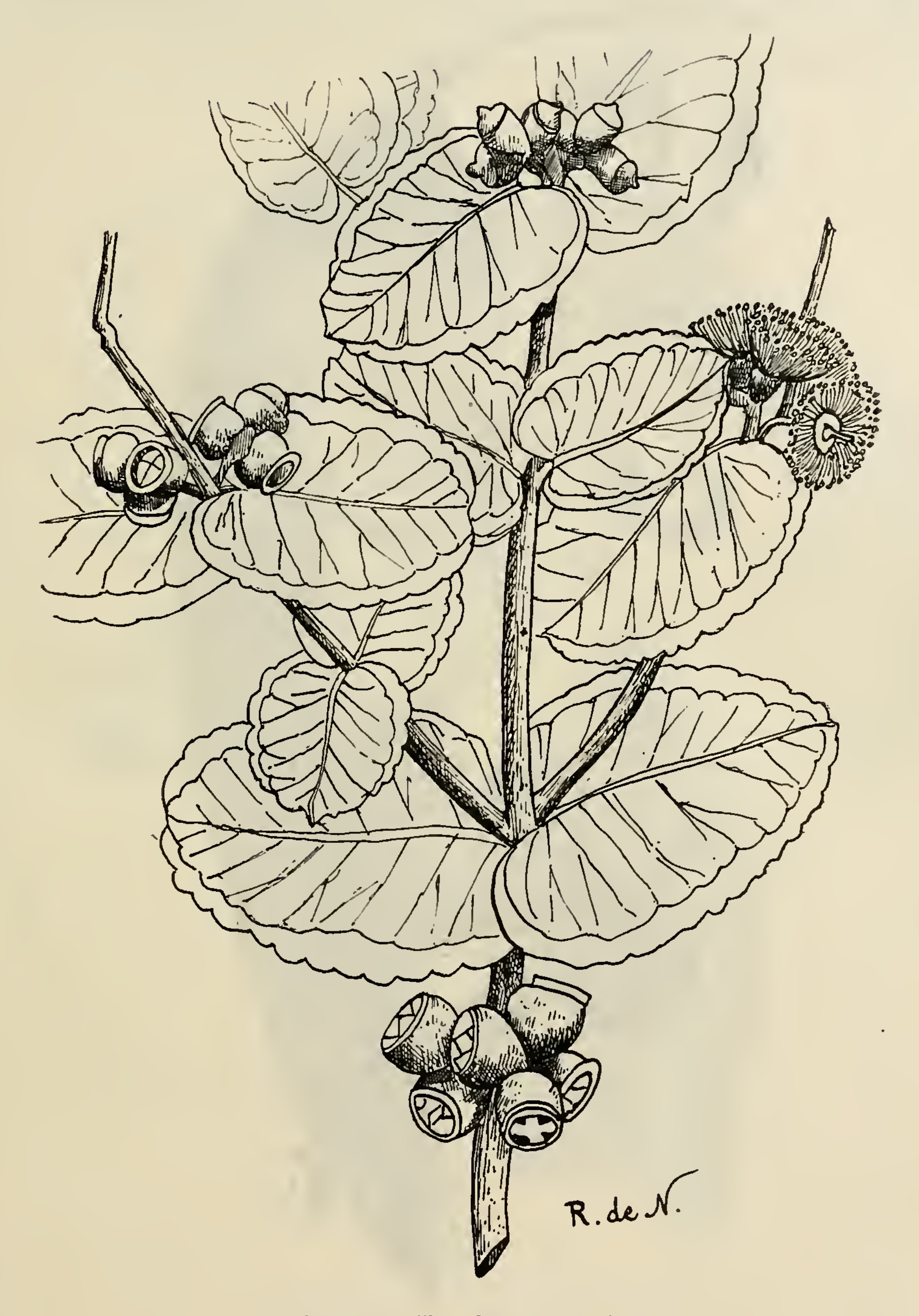


Fig. 24. — Eucalyptus cordata.

élancé, à tronc droit et effilé. Feuilles longues de 8 à 10 cent. droites ou un peu arquées. Fleurs réunies par 9 à 11, en ombelles axillaires. Fruits de la grosseur d'un pois. Bois de bonne qualité.

Cette espèce est assez répandue dans le midi de la France, où elle accepte volontiers les sols les plus pauvres.

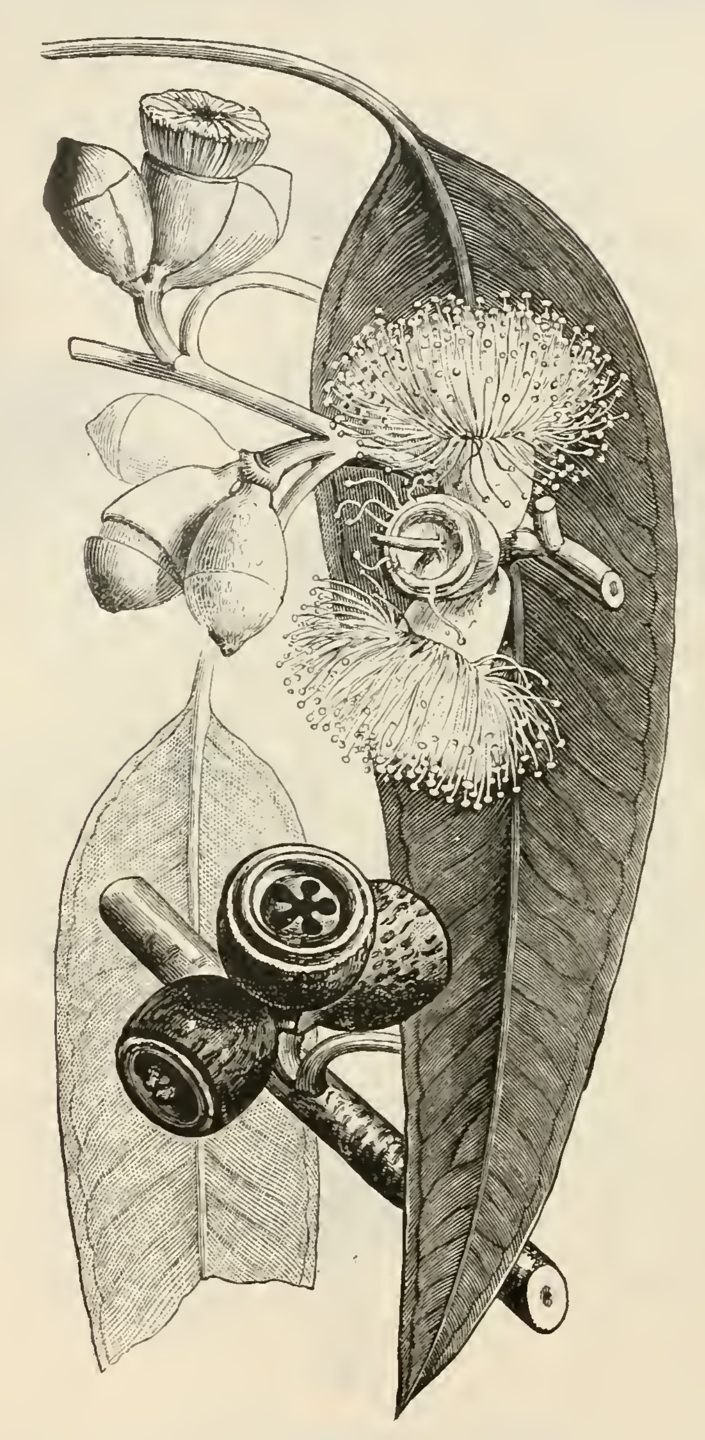


Fig. 25. — Eucalyptus cosmophylla.

E. DIVES (Bathurst Gum). — Petit arbre de 4 mètres et au delà, très décoratif par son joli feuillage d'un blanc verdâtre et ses fleurs nombreuses d'un beau blanc. Les feuilles sont très riches en huile essentielle. Ne craint ni l'humidité ni la sécheresse.

E. doratoxylon.

E. ERYTHRONEMA. — Petite espèce ornementale, haute de plus de 4 mètres, le contraste des fleurs et du feuillage est très tranché avec la couleur blanc de neige du tronc, droit et élancé. C'est en



Fig. 26. — Eucalyptus Fœlscheana.

somme un grand arbuste dont les jolies fleurs pourpres rouge foncé, groupées à l'extrémité des jeunes rameaux, couvrent complètement ces derniers. Espèce ornementale très remarquable et rustique pour la région méditerranéenne.

E. eugenioides.

E. EXIMIA (*Blood wood*). — Arbre de 40 mètres de hauteur, d'un aspect majestueux. Beau feuillage assez serré; bois de construction très estimé et employé à tous les usages. Cette espèce croît dans les sols frais et profonds mais se contente aussi des terrains secs. Sera recherché pour la plantation dans les marécages.

E. Ficifolia.

E. FŒCUNDA, Schauer. — Petit arbre, atteignant de faibles dimensions, 30 à 35 mètres, pour la grosseur du tronc qui dépasse 1 m. 25 de diamètre. Produit la résine Kino. Feuilles lancéolées très petites, très allongées. Fleurs en ombelles axillaires et en panicules de 4 à 12, petites. Fruits de la grosseur d'un grain de blé. Végète de préférence dans les terres calcaires et sèches, et pourrait néanmoins être utilisé dans les marais non inondés, qu'il aiderait à assécher rapidement. Bois solide et cartilagineux, excellent pour le chauffage et tous les travaux demandant des appuis solides.

(*A suivre.*) R. DE NOTER.

COURS DE BOTANIQUE COLONIALE APPLIQUÉE

(*Suite.*)

CHAPITRE XII

Étude des principales fibres végétales.

A. — Fibres fournies par les monocotylédones.

Graminées. — Parmi les graminées, c'est certainement l'*Alfa* qui est à l'heure actuelle l'espèce la plus intéressante pour la production des fibres. L'Alfa (*Stipa tenacissima* L.) est une plante vivace du nord de l'Afrique qu'on trouve surtout en Algérie, Tunisie [1] et Tripolitaine ; on la rencontre également au Maroc et en Espagne, mais en moins grande abondance. Elle affectionne particulièrement les hauts plateaux, où elle donne des formations compactes (mers d'Alfa), à une altitude voisine de mille mètres et elle se raréfie à mesure qu'on se rapproche de la mer.

L'Alfa est vivace au moyen d'une souche rhizomateuse qui donne des chaumes atteignant 60 centimètres de haut ; les feuilles, qui peuvent dépasser un mètre de longueur, ont leur limbe enroulé sur lui-même, de manière à former une surface cylindrique ; la face supérieure, c'est-à-dire celle qui devient interne par l'enroulement, porte sept nervures longitudinales très saillantes, séparées par des sillons profonds (fig. 115). Le limbe est extrêmement fibreux ; l'épiderme inférieur est doublé d'une épaisse couche de fibres, qui, par l'intermédiaire des gaînes fibreuses des faisceaux libéro-ligneux, se relie aux paquets fibreux de la couche supérieure. Les fibres sous-épidermiques seules sont considérablement lignifiées ; celles qui sont situées plus profondément sont au contraire complètement cellulosiques et simplement réunies par un ciment lignifié.

Les fibres élémentaires se présentent sous la forme d'un fuseau

1. En Algérie, l'Alfa couvre environ 5 millions d'hectares, en Tunisie, 3 millions.

allongé et régulier, dont les extrémités sont effilées et l'on ne distingue sur la paroi cellulaire aucune couche d'épaississement. Leur longueur moyenne est d'environ 1mm 5 et leur diamètre moyen de 13 μ. Le canal central, très étroit, apparaît généralement comme une ligne sur les préparations.



Fig. 114. — Formation d'Alfa : d'après *Végétations-bilder.*

Le limbe fait suite à une gaine molle et de résistance beaucoup plus faible ; la cueillette est dès lors très facile ; il suffit d'exercer une traction sur le limbe pour produire la rupture dans la région où celui-ci s'insère sur la gaine ; on obtient ainsi toute la partie fibreuse, qui est seule utilisée, sans produire de mutilations inutiles.

L'Alfa n'est pas cultivé, mais soumis à une exploitation méthodique et réglementée. La cueillette en est interdite pendant une durée de quatre mois chaque année, dont l'époque varie suivant les régions et doit correspondre à l'émission des nouveaux bourgeons ; elle doit se faire sans le secours d'instruments tranchants et en prenant les précautions nécessaires pour ne pas déterrer les souches.

Les feuilles, recueillies autant que possible peu de temps après leur maturité, avant que leur pointe commence à se flétrir, sont triées et réparties en deux catégories ; la première comprend les

plus longues et les plus saines qui sont réservées pour le tissage ou la sparterie ; la seconde, formée des brins les plus courts ou déjà attaqués par les parasites est utilisée pour la fabrication de la pâte à papier.



Fig. 115. — Coupe transversale schématique d'un fragment de feuille d'Alfa montrant la disposition des parties fibreuses (représentées en noir).

En Angleterre et plus spécialement en Écosse, les fabricants de papier emploient surtout l'Alfa en mélange avec d'autres pâtes et en obtiennent un papier souple, soyeux, résistant et d'une très grande pureté, convenant parfaitement aux éditions de luxe.

A la suite d'un rouissage à l'eau douce, les feuilles d'alfa donnent une filasse avec laquelle on fabrique des cordes, des tapis et même des tissus grossiers.

Palmiers. — Un grand nombre de palmiers fournissent des fibres textiles ; nous ne nous occuperons ici que des deux principaux parmi ces produits : le *Coïr* et le *Raphia*.

a) Coïr [1]. Le Coïr est retiré de la noix de coco, fruit du *Cocos nucifera* L. En dehors du noyau, épais et ligneux, qui enveloppe la graine, se trouve un mésocarpe épais, très riche en faisceaux fibro-vasculaires, qui constituent précisément le Coïr (fig. 116). Pour isoler ces faisceaux qui sont agglomérés entre eux par la pulpe du péricarpe, on procède de la manière suivante :

On sépare d'abord la zone fibreuse du noyau ; pour cela les cocos sont projetés violemment sur une pointe acérée, fixée à un pieu planté dans le sol ; la pointe pénètre profondément à travers le mésocarpe jusqu'à rencontrer l'endocarpe ligneux, et par des oscillations répétées, on arrive en écartant les bords de la plaie à arracher la partie fibreuse ou *husk*. Celle-ci est ensuite soumise à un rouissage, soit

1. Consulter à ce sujet l'intéressant ouvrage de M. Prudhomme : *Le Cocotier*, Challamel, 1906.

dans l'eau stagnante, soit dans l'eau courante ou dans l'eau de mer, afin de détruire les parties parenchymateuses et de permettre la séparation facile des faisceaux.

Dans les grandes usines de Colombo, on emploie le premier



Cliché Ém. Prudhomme.

Fig. 116. — Noix de cocotier accompagnée de sa bourre.
A noix proprement dite ; B mésocarpe ; D point d'attache du pédoncule ; C, c l'un des trois pores de la noix ; F albumen ; E endocarpe ; *g* germe ; d'après Prudhomme.

procédé et le rouissage dure trois jours au maximum, la séparation des filaments s'effectuant ensuite au moyen de machines spéciales ou *cardeuses* ; lorsque ce travail est exécuté à la main, il est nécessaire de pousser le rouissage beaucoup plus loin et de le prolonger pendant plusieurs mois.

En sortant des cardeuses, les fibres sont lavées avec soin par petits paquets dans des baquets d'eau, puis mises à sécher au soleil en couche mince, qu'on a soin d'ailleurs de remuer fréquemment.

Enfin, par un peignage à la main, on sépare les longs filaments des fibres plus courtes, constituant ainsi deux qualités commerciales principales. Les poussières résiduelles de la préparation fournissent un excellent engrais ou sont employées comme combustible.

Les filaments de Coïr sont formés de faisceaux libéro-ligneux

entourés de leur gaîne fibreuse ; le tissu libérien se détruit au cours des manipulations de la préparation et laisse un vide assez considérable dans l'axe de chaque filament, dont ne subsistent que les parties ligneuses (fig. 117) ; le Coïr présente en effet très nettement les réactions de la phloroglucine et du sulfate d'aniline.

Les filaments ont une longueur moyenne de 25 cent. et 1/2 mm. de diamètre ; ils sont résistants, souples, élastiques et d'une grande légèreté ; ils doivent ces deux dernières qualités à la résorption du liber.

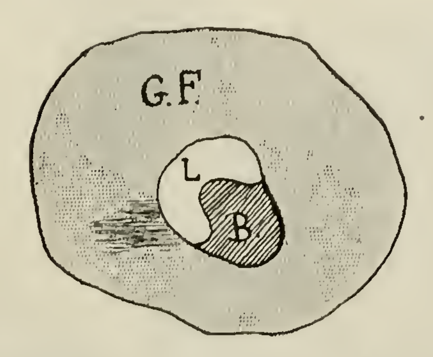


Fig. 117. — Coupe transversale dans un filament de Coïr. G. F. gaîne fibreuse très épaisse ; L liber résorbé remplacé par une lacune ; B bois.

Le Coïr sert particulièrement à fabriquer des cordages, des câbles pour les navires, recherchés pour leur résistance à la putréfaction, supérieure à celle du chanvre ; on en fait aussi d'excellents filets de pêche, des hamacs, des balais, des brosses ; on s'en sert même comme matière de rembourrage et aussi pour fabriquer les tapis d'antichambre, désignés sous le nom de tapis-brosses. La plus grande partie du Coïr provient des Indes anglaises et principalement de l'île de Ceylan.

b) Raphia. — La fibre de Raphia est préparée surtout à Madagascar, où l'on exploite principalement le *Raphia Ruffia* [1] Mart. C'est un superbe palmier, de la tribu des Calamées, dont le stipe mesure en moyenne six mètres de hauteur et se termine par une couronne majestueuse de feuilles pennées, dressées, dépassant fréquemment dix mètres de long. Il affectionne surtout les endroits humides, où il forme des groupements compacts et s'étendant souvent sur une

1. Le raphia est particulièrement répandu dans la région moyenne de la côte est de l'île ; les plus beaux peuplements se trouvent dans les provinces de Maroantsetra, Fénérive, Tamatave, Andevorante, Vatomandry, Mahanoro.

grande surface ; l'humidité de l'air lui est d'ailleurs presque aussi nécessaire que celle du sol.



Fig. 118. — Jeune Raphia à la station d'essais de l'Ivoloina (d'après Deslandes).

C'est le limbe des folioles qui fournit ici la matière textile ; les

feuilles doivent être cueillies avant leur épanouissement, alors que leurs segments sont encore repliés les uns sur les autres et appliqués contre le pétiole.

On sépare d'abord les segments, dont chacun est replié sur lui-même autour de sa nervure médiane, de telle sorte que ses deux moitiés se touchent par leurs faces morphologiquement inférieures; après quoi, chaque segment est divisé en deux moitiés par des fentes longitudinales, de manière à éliminer sa nervure médiane. Les lamelles ainsi obtenues sont alors traitées afin de séparer l'épiderme supérieur et la couche de fibres sous-jacentes qui y adhère, ensemble qui constitue le Raphia commercial. A cet effet, chaque lamelle est placée à plat sur une bûche, de telle sorte que l'épiderme inférieur soit en dessus ; d'un coup de couteau appliqué perpendiculairement au limbe et au milieu de la lamelle, tous les tissus sont tranchés jusqu'à la couche fibreuse qui par sa résistance arrête la lame ; en continuant à maintenir le couteau d'une main et en tirant tangentiellement la lamelle de l'autre alternativement de droite et de gauche, on racle et l'on sépare toute la couche des tissus qui ont été sectionnés tout d'abord dans leur épaisseur et finalement il reste dans la main de l'ouvrière (car ce sont des femmes qui font ce travail) une très mince lanière végétale qui n'est autre que la couche épidermique de la jeune demi-foliole munie de son hypoderme fibreux, c'est-à-dire le Raphia [1].

Les lanières sont ensuite desséchées au soleil aussi rapidement que possible et prennent une teinte jaune très clair, presque blanche ; c'est dans cet état qu'elles sont exportées ; elles servent principalement de liens pour les travaux de jardinage.

C'est avec ces lanières que les Malgaches préparent la filasse qui leur sert à confectionner les tissus spéciaux connus sous le nom de *rabanes*. Les rabanes, souvent d'une grande finesse, sont teintes des couleurs les plus variées ; certaines sortes sont obtenues en mélangeant le raphia au coton ou à la soie ; d'intéressants essais de tissage ont été tentés par l'industrie lyonnaise en a sociant le fil de Raphia à la soie et ont fourni de beaux tissus, d'une grande résistance, qui conviendraient surtout pour l'ameublement.

Pour obtenir le fil de Raphia, on commence par laver les lanières, en même temps qu'on les frotte avec les pieds sur une pierre ; après

1. Voir à ce sujet : Deslandes, *Le Raphia*. (Bull. du Jard. Col., 1905.)

dessiccation, on procède au polissage en faisant glisser ces lanières entre le pouce et deux morceaux de bambou ; puis on les divise en fils au moyen d'une aiguille ou d'une petite broche en os ; on les réunit enfin et on les tord de la même façon que les fils de soie. Ces fils doivent encore subir une préparation assez minutieuse destinée à leur donner de la souplesse et de la blancheur ; celle-ci consiste en plusieurs lavages dans l'eau de savon, puis, à l'ébullition, dans une lessive de cendres de fougères, enfin dans de l'eau additionnée de jus de citron.

Ce qui donne aux filaments de Raphia leur résistance, ce sont surtout les fibres sous-épidermiques que l'épiderme sert en quelque sorte à cimenter. Ces fibres sont réunies sous forme de cordons plus ou moins cylindriques, composés au maximum d'une vingtaine d'éléments et séparés les uns des autres par deux ou trois cellules parenchymateuses.

Le Raphia est plus ou moins résistant suivant sa provenance ; la résistance est en relation avec la disposition des éléments anatomiques, qui est assez variable pour qu'on ait pu supposer que plusieurs espèces concouraient à fournir le produit de Madagascar ; la question est d'ailleurs encore assez obscure.

Quoi qu'il en soit, on peut nettement classer les lanières en deux catégories : les plus résistantes présentent des cordons scléreux, formés de nombreuses fibres, à membranes épaissies, lumière très réduite ; les moins résistantes ont des cordons formés d'un nombre moindre d'éléments, de plus petit diamètre, avec des parois plus minces et une lumière plus large. Quant aux fibres considérées isolément, elles ont une longueur variant de $0^{mm}6$ à $1^{mm}8$, un diamètre de 10 μ à 20 μ, et un lumen variant de 5 μ à 2 μ, dont on peut fixer la moyenne au cinquième du diamètre. Leurs extrémités sont obtuses ; les réactifs indiquent qu'elles sont lignifiées [1].

Liliacées. — Parmi les Liliacées à rhizome, il faut citer deux genres très importants au point de vue de la production des fibres les *Sansevieria* et les *Phormium*.

Sansevieria. — Les Sansevière sont des plantes de l'Asie méridionale et de l'Afrique tropicale, dont les feuilles renferment des

1. Voir pour plus de détails : Claverie, *Contribution à l'étude anatomique et histologique des plantes textiles exotiques* (Ann. Mus. col. Marseille 1909).

faisceaux fibro-vasculaires utilisables. Les principales espèces, en dehors des caractères botaniques précis tirés de la fleur, sont pratiquement reconnaissables à la forme que présente la feuille sur une section transversale, comme on en peut juger par la figure ci-jointe (fig. 119). Ces végétaux recherchent les endroits humides

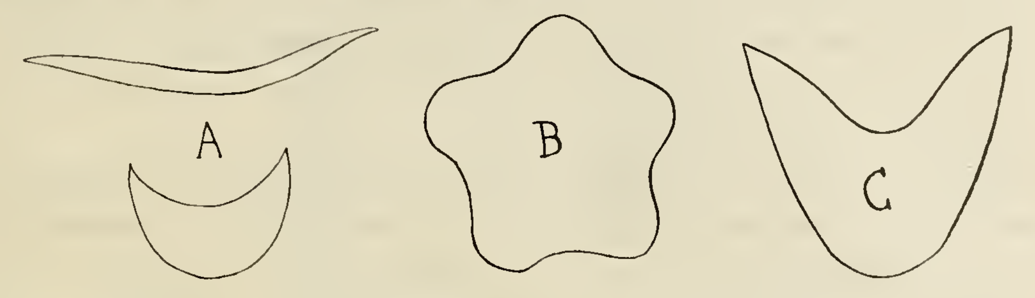


Fig. 119. — Coupes transversales de feuilles de Sansevières.
A, *S. guineensis* ; B, *S. cylindrica* ; C, *S. zeylanica* (d'après Gürke).

et particulièrement les terrains salés des bords de la mer, où ils se multiplient activement au moyen de leurs rhizomes. Les deux



Fig. 120. — Plant de *Sansevieria cylindrica* ; d'après Engler.

espèces les plus importantes comme productrices de fibres sont : *S. zeylanica* Willd. qu'on trouve à la fois dans l'Asie et l'Afrique

tropicales et dans l'Afrique du sud et dont la feuille est à limbe aplati et *S. cylindrica* Boj. à feuilles cylindriques, originaire de la côte occidentale d'Afrique.

La filasse s'extrait facilement en raclant d'abord la partie charnue de la feuille et en isolant ensuite les filaments à la main. C'est un textile très résistant mais manquant complètement de souplesse à cause de la profonde lignification des fibres élémentaires ; celles-ci ont une longueur moyenne de 2 mm. et un diamètre de 20 μ. avec une cavité centrale assez considérable.

On ne se sert guère de ce produit que pour fabriquer des cordages, dont la résistance dépasse parfois celle des cordes de chanvre de Russie, et aussi pour préparer de la pâte à papier.

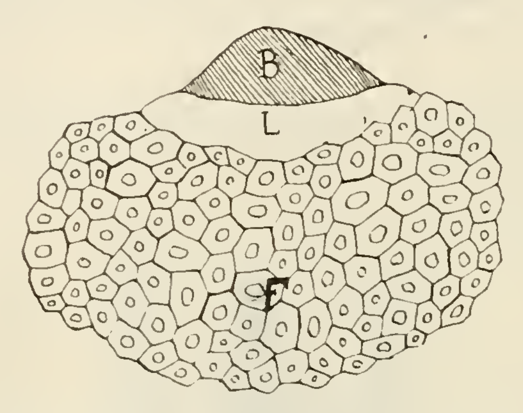


Fig. 121. — Coupe transversale d'un faisceau de *Sansevieria zeylanica*. F paquet fibreux ; B bois ; L liber écrasé et partiellement détruit.

Phormium. — Le genre *Phormium* est originaire de la Nouvelle-Zélande, où il donne deux espèces : le *Ph. tenax* Forst., à fleurs jaunes, et le *Ph. Cookianum* Lej., à fleurs jaune-verdâtre. Ce sont des plantes vivaces au moyen de rhizomes et produisant des touffes de feuilles à disposition distique, qui s'étalent en éventail comme chez les Iris.

L'espèce la plus répandue est le *Ph. tenax*; elle donne des feuilles pouvant dépasser deux mètres de long, à limbe étroit et rubané ; chaque pousse fleurit au bout de trois ans, en émettant une longue hampe florale terminée par une grappe de cymes unipares.

Le limbe foliaire est constitué par un tissu général assez homogène, sans différenciation d'éléments palissadiques, mais renfermant des îlots de grandes cellules situés dans la partie moyenne du limbe et alternant avec les faisceaux libéro-ligneux. Ceux-ci sont nombreux,

étroits et s'étendent parallèlement entre eux à peu près d'un épiderme à l'autre ; le bois et le liber sont relativement peu développés, mais coiffés chacun d'une épaisse calotte fibreuse ; l'ensemble de chaque faisceau est entouré d'une assise différenciée en faux endoderme (fig. 122).

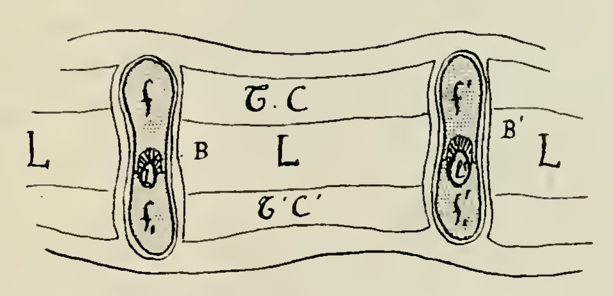


Fig. 122. — Coupe schématique d'une feuille de *Phormium*
ff' paquets fibreux situés du côté du bois ; B B' ; f_1, f_1', paquets fibreux situés du côté du liber *l l'* ; T C. tissu chlorophyllien ; L tissu lacuneux.

On retire de ces feuilles une filasse connue sous le nom de *Lin de la Nouvelle-Zélande*. Pour cela, on les cueille au moment où l'inflorescence commence à se former et on les défibre avec des machines spéciales.

On utilise les filaments tels qu'ils sont extraits de la feuille. Les fibres élémentaires (fig. 123) sont relativement longues (3 milli-



Fig. 123. — Fragment et terminaison de fibre de *Phormium tenax*.

mètres en moyenne), terminées en pointes effilées, à parois lisses présentant de distance en distance des anneaux un peu plus saillants qui donnent à la fibre vue au microscope l'aspect d'un chaume de graminée. Leur diamètre moyen est de 14 μ ; la cavité centrale

est très apparente et atteint à peu près le tiers du diamètre moyen de la fibre.

Ces fibres sont formées de cellulose peu lignifiée, comme en témoigne la coloration jaune faible que leur communique le sulfate d'aniline ; elles sont séparées entre elles par une région de cellulose pure qui se dissout facilement dans la liqueur de Schweitzer, permettant ainsi une facile dissociation des faisceaux fibreux.

Les fibres de Phormium présentent des réactions caractéristiques ; elles prennent une coloration rouge par l'action de l'acide azotique fumant (Barreswill).

D'autre part, lorsqu'on expose des fibres de Phormium sous une cloche, à l'action du chlore gazeux, pendant le temps nécessaire pour qu'elles prennent une teinte jaune et qu'on les plonge ensuite dans une dissolution ammoniacale, on obtient une coloration violacée qui vire au rouge vif, puis au brun.

Le chanvre dans les mêmes conditions prend une teinte orangée ; le lin se colore à peine.

Le lin de la Nouvelle-Zélande, textile d'une assez grande valeur, est employé surtout localement pour faire des tissus, des filets, des cordages ; après usage, on s'en sert aussi pour fabriquer de la pâte à papier.

Parmi les *Liliacées arborescentes* ce sont surtout les *Yucca* qui fournissent des textiles ; les principales espèces du genre sont le *Y. filamentosa* L. et le *Y. aloifolia* L. qu'on trouve dans le sud des États-Unis et au Mexique.

Les fibres de ces plantes étaient autrefois exploitées pour la confection de tissus grossiers ; on ne les emploie plus aujourd'hui que pour fabriquer des cordages.

Amaryllidées. — Parmi les *Amaryllidées arborescentes* deux genres sont à signaler pour la production des fibres : les *Agave* et les *Fourcroya.*

Le genre *Agave* est originaire de l'Amérique tropicale et particulièrement du Mexique ; il comprend des plantes de grande taille, présentant une forte souche d'où partent des feuilles radicales épaisses, charnues et généralement armées d'épines ; du centre de la rosette, s'élève une hampe florale très puissante donnant une énorme inflorescence.

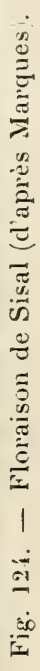


Fig. 124. — Floraison de Sisal (d'après Marques).

L'*A. americana* L., très répandu aujourd'hui dans la région méditerranéenne, fournit le textile, vulgairement désigné sous le nom de *pite* ou *aloès* [1].

La matière textile est constituée par les faisceaux fibro-vasculaires ; ceux-ci renferment surtout des fibres profondément lignifiées, à extrémités effilées, d'une longueur moyenne de 3 mm., d'un diamètre de 16 μ, avec cavité centrale bien marquée.

La membrane est épaisse, striée et porte des renflements d'aspect assez variable. On se sert du pite principalement pour la pâte à papier.

Mais la principale espèce au point de vue textile est sans aucun doute l'*A. rigida* Mill., originaire de la Floride et du Mexique ; la variété la plus recherchée est la forme culturale désignée sous le nom d'*A. Sisalana* Perrine, remarquable par ses feuilles dépourvues d'épines, tandis que les types sauvages sont fortement armés (fig. 124).

On en retire une fibre très fine, très estimée, connue surtout sous le nom de *Chanvre de Sisal* [2]. L'exploitation commence vers la troisième année et consiste à détacher tous les trois mois une dizaine de feuilles par pied, parmi les plus mûres ; on l'arrête un peu avant la floraison, car, à partir de ce moment la fibre perd beaucoup de ses qualités.

1. L'*Aloes* ne provient pas en effet, comme on serait tenté de le croire, des *Aloe* qui sont des Liliacées.

2. On emploie aussi les noms de *hennequen* et *chanvre du Yucatan* pour désigner les produits de l'*A. rigida*.

(*A suivre.*)

Marcel Dubard,
Maître de Conférences à la Sorbonne,
Professeur à l'École supérieure
d'Agriculture coloniale.

NOTES

NOTE SUR LES DEUX ESPÈCES DE TACCA QU'ON RENCONTRE A ANJOUAN

La famille botanique des Taccacées est représentée à Anjouan par deux espèces dont l'une est le *Tacca pinnatifida*, Forst. ou une variété s'en rapprochant beaucoup ; et l'autre, une espèce que nous nommons *Tacca marbré* parce qu'elle présente sur les pétioles de ses feuilles des taches blanchâtres.

Ces deux espèces sont acaules et ont des feuilles radicales. Chaque pétiole se termine par trois nervures principales.

Tacca pinnatifide. — Feuilles de 1 m. à 1 m. 20 de hauteur à pétiole et nervures creux et présentant des sillons sur toute leur longueur.

Hampe florale atteignant souvent 1 m. 60 de hauteur, creuse et portant des sillons comme les pétioles. Elle se termine par une ombelle de petites fleurs accompagnées de longs poils noirs (fig. I). Les fleurs donnent naissance à des fruits ovoïdes de 2 à 3 centimètres de longueur et portant chacun six côtes. Le fruit est rempli de petites graines jaunâtres entourées d'une pulpe blanche et ressemblant beaucoup, en petit, à des graines de cacao. Elles sont pourvues de nombreuses petites côtes. Les pétioles et la hampe florale possèdent des veines vineuses, surtout à leur base. Chaque nervure principale se divise en ramifications successives bifides ou trifides. Le limbe est profondément découpé et la feuille est en même temps pinnatipartite et prismatiséquée (fig. F).

La plante ne donne qu'un seul tubercule par an. Celui-ci est

presque arrondi et quelquefois oblong et pouvant peser jusqu'à 700 grammes. Sa chair est blanche. Chaque année, à l'arrivée des pluies, le tubercule de l'année précédente (t fig. T) donne naissance à une ou plusieurs feuilles, puis se flétrit et disparaît quand la partie aérienne a épuisé ses réserves. Pendant ce temps la courte tige produit un prolongement charnu qui se transforme en tubercule de l'année précédente (t' fig. T).

Couleur de la plante : vert foncé. Les divisions du limbe portent des nervures ramifiées comme le montre le croquis fig. f.

Tacca marbré. — Feuilles de 1 m. à 1 m. 20 de hauteur à pétiole et nervure pleins et portant à leur surface de grandes taches blanchâtres et de petites aspérités.

Plante ne donnant pas de fruits. D'après les Anjouanais elle donne une inflorescence très courte et de peu de durée, qui sort de terre avant les feuilles à l'époque de la végétation. Nous l'observerons dans quelques mois et consignerons nos observations dans note spéciale, ultérieurement. Chaque nervure principale se divise en ramifications successives toujours bifides (fig. F). Les divisions du limbe (fig. f) portent des nervures parallèles.

Couleur de la plante : vert clair.

Tubercule pouvant peser jusqu'à 2 kgr. et donnant naissance à quantité de petits tubercules secondaires qui formeront autant de plantes l'année suivante.

Les Taccas qui sont cultivés en Océanie où on les appelle *Pia* donnent l'*Arrow-root de Taïti*. A Madagascar on les appelle *Tavoulou*.

Ces plantes qui aiment les terrains meubles et frais peuvent séjourner à Anjouan à l'état sauvage dans les forêts et dans les vallées abritées.

Leurs tubercules contiennent un suc âcre, amer et vénéneux et on ne peut les consommer qu'en faisant disparaître leur principe nocif par cuisson prolongée, dans l'eau ou lavages successifs de leur fécule.

Dans l'île, les indigènes consomment la fécule du *Tacca pinnatifide* ou *Tiin'di* (nom local) qu'ils obtiennent en frottant le tubercule sur une roche assez poreuse qui leur sert de râpe. La fécule obtenue est lavée plusieurs fois puis décantée après repos.

Ils ne consomment que très rarement les tubercules du *Tacca mar-*

bré ou *Niin'do* dont la chairblanc jaunâtre est plus vénéneuse que celle du *tacca pinnatifide.* Quand, dans un moment de disette, ils sont forcés de s'adresser au *tacca marbré* ils n'en consomment que les jeunes tubercules secondaires, après cuisson de 6 à 8 heures dans l'eau renouvelée plusieurs fois.

La chair des tubercules de ces deux *taccas*, consommée à l'état cru, passe pour provoquer l'avortement des femmes enceintes.

P. Advisse Desruisseaux,
Ingénieur agricole.

LÉGENDE

	Tacca pinnatifide	*Tacca marbré*
T.........	Tubercules	Tubercules
t.........	Tubercule de l'année précédente	Tubercule de l'année précédente
t'.........	Tuberculede l'année courante	Tubercule de l'année courante
F.........	Feuilles	Feuilles
I..........	Inflorescence (fruits)	—
f..........	Divsion du limbe	Division du limbe
B.........	Un fruit	—
b.........	Bractée	—
p..........	Un poil	—

DOCUMENTS OFFICIELS

Commission permanente des tabacs coloniaux.

RAPPORT AU MINISTRE

La nécessité dans laquelle se trouve la Régie française de compléter ses approvisionnements de tabac en s'adressant à l'étranger, a amené le Ministre des Finances à créer, d'accord avec le Département des Colonies, une « Commission permanente et interministérielle des tabacs coloniaux » qui a pour but de rechercher la possibilité de faire bénéficier nos colonies des très importants achats que les Manufactures de l'État sont obligées, à l'heure actuelle, de faire à l'extérieur.

Cette Commission, en procédant à l'examen des très nombreux échantillons qui lui ont été soumis, a pu se rendre compte que, selon toute probabilité, il serait possible de récolter, sur un certain nombre de points de notre domaine colonial, des tabacs présentant le minimum de qualités exigées par la Régie et susceptibles, par conséquent, d'être largement utilisés par les Manufactures de l'État ; mais elle a pu se convaincre, en même temps, que si la culture du tabac n'a pas encore pris une sérieuse extension aux colonies, cela était dû en partie, aussi bien chez les planteurs que parmi les agents chargés de procéder aux essais agricoles exécutés par les soins des administrations locales, à une connaissance tout à fait insuffisante des méthodes de culture et de préparation du tabac et à une ignorance à peu près complète des conditions à réaliser pour qu'un tabac puisse être accepté par la Régie,

Désirant remédier à ce grave inconvénient et tenant à mettre les personnes qui ont l'intention de s'occuper d'agriculture coloniale en mesure d'entreprendre la culture du tabac, ou de procéder à de simples essais, avec le maximum de chances de réussite, la Commission permanente des tabacs coloniaux songe à faire aux élèves une série de conférences et d'applications pratiques comprenant tout ce qu'il est indispensable de savoir pour s'occuper utilement du tabac aux colonies.

Ces conférences et applications dont j'ai l'honneur de joindre le programme détaillé au présent rapport, compléteraient très utilement l'instruction pratique et théorique donnée aux élèves du Jardin Colonial. Elles seraient faites par trois membres de la Commission : M. Capus, inspecteur-Conseil des Services agricoles et commerciaux d'Indo-Chine, Délégué du Gouvernement Général de cette Colonie à Paris ; M. Deletraz, Chef du bureau de la culture à la Direction générale des Manufactures de l'État, et M. Filip, Vérificateur de la culture du tabac, détaché au Service de

l'Expertise des Manufactures de l'État. Enfin la Commission permanente prendrait à sa charge tous les frais entraînés par cet enseignement spécial.

Je ne vois que de très sérieux avantages pour le Jardin colonial à accepter cette offre de la Commission permanente des tabacs coloniaux, aussi ai-je l'honneur de proposer au Ministre, après avis très favorable du Conseil d'Administration de l'Établissement colonial de Nogent, de vouloir bien, s'il croit devoir partager cette manière de voir, donner son approbation au présent rapport.

Programme de l'enseignement sur le tabac.

A. Généralités.

1) Historique et origine. — Principaux emplois.

2) Aperçu d'ensemble sur l'aire de dispersion de la culture du tabac dans le monde entier.

Simple énumération des principaux centres de production et de consommation.

3) État actuel et importance de la question tabac en France. — Insuffisance de la production métropolitaine. — Nécessité de faire appel aux tabacs de l'extérieur.

Importance du tabac au point de vue colonial. Approvisionnement de la Régie française. — Nécessité d'une étude approfondie de cette question en France et aux colonies.

Commission interministérielle des tabacs coloniaux. — But et programme du cours pratique et théorique créé au Jardin Colonial par la Commission.

B. Description.

1) Étude botanique. — Espèces, variétés, sous-variétés, hybrides. — Espèces économiques. — Espèces purement ornementales. — Caractères distinctifs.

C. Culture du tabac.

1) *Exigences culturales.* — Conditions générales minima et optima. — Exigences sous le rapport du climat et des terrains : température, sommes thermiques, lumière, hygrométrie. — Irrigations, vente. — Terrains convenant au tabac. — Altitude, exposition.

2) *Choix de l'emplacement et préparation du sol.* — Opération de défrichement. — Drainage. — Ameublissement du sol. — Engrais.

3) *Multiplication du tabac et mise en place.* — Semis et pépinières. — Mise en place. — Espacement et densité.

4) *Soins d'entretien et tenue de la culture.* — Nettoyages, sarclages, buttages. — Culture à l'air libre et culture sous abri. — Irrigations. — Écimage. — Ébourgeonnement.

5) *Maladies et ennemis.* — Traitements.

6) *Récolte et rendements.* — Caractères de maturité. — Modes de récolte. — Cueillette. — Arrachage. — Rendements. — Porte-graines. — Hybridation.

7) *Rotation et assolement.* — Main-d'œuvre.

D. Traitement de la récolte.

Séchoirs, mise en pente, classement, fermentation, triage, bétunage, manocage, emballage, conservation et expédition.

E. Étude physique, chimique, physiologique du tabac.

Composition du tabac. — Méthodes d'analyses. — Caractéristiques des diverses sortes de tabac. — Qualités et défauts. — Combustibilité. — Goût, arome. — Finesse des tissus et coloration. — Propriétés physiologiques. — Nicotinisme.

F. Utilisation et modes d'emploi. Travail en manufacture.

Tabac de coupe, tabac pour cigares. — Tabac à chiquer, tabac à priser. Préparation du scaferlati. — Fabrication des cigarettes et cigares. Utilisation et extraction de la nicotine.

G. Production et consommation du tabac.

Production et consommation mondiales. — Principaux marchés. — Sorties commerciales. — Prix et usages commerciaux. — Étude du tabac dans les principaux centres de production : Java, Sumatra, Pilippines, Cuba, Amérique du Nord et Amérique du Sud.

H. Le tabac dans les possessions françaises.

Indo-Chine, Madagascar, Nord de l'Afrique, Ouest-Africain, Calédonie, Antilles françaises, etc.

I. Régimes fiscaux.

France et Colonies. — La Régie des tabacs en France.

Nouvelle-Calédonie.

DÉCRET

relatif à la pêche des Trocas.

RAPPORT

AU PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Paris, le 20 novembre 1911.

Monsieur le Président,

La dimension des coquilles de trocas exportées de la Nouvelle-Calédonie va chaque jour en diminuant. Le poids de nacre utilisable exporté n'en augmente pas pour cela, mais bien seulement le nombre des coquilles; on arrive, dans

ces conditions, à pêcher des coquillages n'ayant pas l'âge de reproduction. Le gouverneur de la Nouvelle-Calédonie a pris, le 29 juillet dernier, un arrêté destiné à mettre un terme à cette situation.

La chambre de commerce et le conseil général ont émis un avis favorable aux mesures édictées.

La pêche des trocas reste ouverte à tous, moyennant l'observation de diverses règles analogues à celles qui existent en France pour la pêche et la chasse, et pareilles à celles qui ont, pour la Nouvelle-Calédonie, fait l'objet des décrets du 30 mars 1893 et du 13 février 1898, modifié par celui du 6 septembre 1911, concernant la pêche des huîtres comestibles et des huîtres perlières et nacrières. Au surplus, de même qu'en ce qui concerne ces derniers coquillages, les pénalités que l'administration locale a dû prévoir pour les infractions aux dispositions de l'arrêté dont il s'agit dépassent celles du droit commun en matière de contravention.

En vertu du décret du 20 septembre 1877, l'arrêté du gouverneur de la Nouvelle-Calédonie en date du 29 juillet 1911 doit être converti en décret dans le délai de huit mois.

Tel est l'objet du projet de décret ci-joint que j'ai l'honneur de soumettre à votre haute sanction.

Je vous prie d'agréer, monsieur le Président, l'hommage de mon profond respect.

Le ministre des colonies,
A. Lebrun.

Le Président de la République française,

Décrète :

Article premier. — En Nouvelle-Calédonie la pêche des trocas est ouverte toute l'année, sauf pendant les mois de janvier, février, mars et avril, époque du frai.

Le transport et la détention des trocas vivants sont en conséquence interdits pendant lesdits mois.

Art. 2. — La pêche est limitée aux trocas mesurant au moins 8 centimètres de diamètre, c'est-à-dire ne pouvant pas passer dans un anneau métallique rigide de 8 centimètres de diamètre; ceux inférieurs à cette dimension doivent être immédiatement rejetés à la mer par les pêcheurs sur les lieux mêmes de la pêche.

Le commerce, le transport et la détention des trocas mesurant moins de 8 centimètres sont, en conséquence, interdits en tout temps.

Art. 3. — Les contraventions aux dispositions qui précèdent seront recherchées et constatées par tous les agents publics assermentés à quel titre que ce soit, au moyen de procès-verbaux rédigés dans les formes ordinaires.

Une expédition de ces procès-verbaux sera directement envoyée par eux au chef du service de l'inscription maritime qui leur donnera la suite qu'ils comportent.

Art. 4. — Sera puni d'une amende de 25 à 100 fr. ou d'un emprison-

nement de trois à quinze jours quiconque aura pêché des trocas en temps prohibé.

Les produits de la pêche seront rejetés à la mer à la diligence de l'agent verbalisateur s'ils sont vivants; dans le cas contraire, ils seront saisis et la confiscation pourra alors en être prononcée par le tribunal. Le produit de la vente appartiendra au budget local sous déduction d'un cinquième attribué aux agents verbalisateurs.

Art. 5. — Sera puni de la peine prévue à l'article précédent quiconque aura, pendant les mois de janvier, février, mars et avril, transporté ou détenu des trocas vivants. Les trocas seront rejetés à la mer à la diligence de l'agent verbalisateur.

Art. 6. — Sera puni d'une amende de 5 à 100 fr. ou d'un emprisonnement de deux à dix jours quiconque aura pêché, acheté ou vendu des trocas mesurant moins de 8 centimètres de diamètre. La même peine sera appliquée au transporteur ou détenteur de mauvaise foi.

Les trocas vivants ou non seront rejetés à la mer à la diligence de l'agent verbalisateur.

Art. 7. — Sera puni de la peine prévue à l'article précédent quiconque se sera refusé à laisser opérer dans les bateaux, sur les marchés ou sur la voie publique, les visites requises par les agents prévus à l'article 3.

Art. 8. — Le ministre des colonies est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié aux *Journaux officiels* de la métropole et de la Nouvelle-Calédonie et inséré au *Bulletin des lois* et au *Bulletin officiel du ministère des colonies*.

Fait à Paris, le 20 novembre 1911.

A. Fallières.

Nouvelles-Hébrides.

DÉCRET

fixant les quantités de maïs et autres produits à admettre en Nouvelle-Calédonie et dans les autres colonies.

RAPPORT

AU PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Paris, le 22 novembre 1911.

Monsieur le Président,

Le décret du 16 avril 1904, qui exempte des droits de douane : 1° les maïs originaires des Nouvelles-Hébrides importés en Nouvelle-Calédonie; 2° les autres produits de même origine importés dans les autres colonies françaises, dispose que des décrets rendus sur la proposition du ministre des colonies détermineront chaque année, d'après les statistiques officielles fournies par le commissaire général de la République dans l'océan Pacifique, la nature et les

quantités de produits qui pourront être importés au régime de faveur précité.

En exécution de ces dispositions, j'ai l'honneur de soumettre à votre signature le projet de décret annexé au présent rapport, fixant le crédit des produits dont il s'agit, pour la campagne 1911-1912.

Je vous prie d'agréer, monsieur le Président, l'hommage de mon profond respect.

Le ministre des colonies,
A. Lebrun.

Le Président de la République française,

Décrète :

Article premier. — Les quantités de maïs originaires des exploitations françaises des Nouvelles-Hébrides qui pourront être admises en franchise de droit en Nouvelle-Calédonie du 1er juillet 1911 au 30 juin 1912, sont fixées à 3.500.000 kilogrammes.

Art. 2. — Sont fixées comme suit les quantités de produits originaires des exploitations françaises des Nouvelles-Hébrides qui pourront être admises en franchise de droit dans les colonies françaises autres que la Nouvelle-Calédonie, du 1er juillet 1911 au 30 juin 1912 :

Café....................	50.000	kilogr.
Cacao....................	2.000	—
Vanille..................	50	—

Art. 3. — Le ministre des colonies est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris, le 22 novembre 1911.

A. Fallières.

NOMINATIONS ET MUTATIONS

Afrique occidentale française.

Par décisions du Gouverneur général,

En date du 7 novembre 1911 :

M. Keisser (Jean), sous-inspecteur d'Agriculture de 2e classe, retour de congé, est mis à la disposition du Lieutenant-Gouverneur du Haut-Sénégal et Niger.

STATISTIQUES COMMERCIALES

Exportations agricoles et forestières des Colonies françaises.

GABON

1er semestre 1911.

Ivoire	3.656	kilos
Cacao	60.353	—
Café	8.125	—
Huile de palme	45.985	—
Copal	3.108	—
Caoutchouc d'herbes non laminé	140.954	—
— brut ordinaire ou laminé	249.937	—
Bois :		
Ebène	268	tonnes
Acajou	1.960	—
Noyer	367	—
Okoumé	48.868	—
Corail (bois rouge)	142	—
Moabi	36	—
Farine de bananes	2.434	kilos
Piassava	45.494	—
Gommes	280	—
Résines	216	—

INDOCHINE

1er semestre 1911.

Porcs	8.782	têtes valant	263.460	francs
Bœufs	9.594	—	575.640	—
Buffles	1.836	—	165.240	—
Bufflesses	801	—	72.090	—
Volailles	21.104	kilos valant	21.104	—
Peaux brutes de bœufs	83.938	—	209.844	—
Soies grèges	11.063	—	221.260	—
Déchets de soie	5.825	—	20.387	—

Bourre de soie en masse.....	4.360	—	17.420	—
Plumes de parure..........	121	—	12.100	—
Plumes de volailles ordinaires.	8.852	—	35.408	—
Peaux brutes petites........	3.536	—	7.072	—
Cires brutes................	7.438	—	22.314	—
Os et sabots de bétail........	162.842	—	16.284	—
Cornes de bétail............	10.420	—	6.779	—
Maïs.....................	569.553	—	68.347	—
Riz paddy..................	20.388.571	—	1.834.974	—
Riz cargo..................	23.086.592	—	2.770.391	—
Riz blanc..................	200.411.638	—	30.061.748	—
Brisures de riz..............	12.853.210	—	1.542.385	—
Farines et poussières de riz..	21.763.298	—	1.523.431	—
Haricots..................	51.429	—	6.686	—
Sésames..................	298.285	—	74.573	—
Arachides.................	18.015	—	2.702	—
Noix d'arec fraîches.........	20.208	—	4.086	—
Graines de coton............	44.154	—	6.623	—
Coprah...................	1.107.673	—	332.303	—
Café en fèves...............	74.485	—	148.970	—
Poivres....................	353.305	—	317.965	—
Amomes et cardamomes du commerce...	60.780	—	303.900	—
— — sauvages....	132 167	—	198.251	—
Thés de l'Annam et du Tonkin.	85.917	—	150.355	—
Cannelle grande écorce......	14.328	—	214 920	—
— petite écorce.......	78.133	—	304.532	—
Sucres blancs indigènes.....	2.755	—	689	—
Sucres bruns.............	22.500	—	4.500	—
Palétuviers................	583.960	—	52.556	—
Huile de ricin..............	181.967	—	90.983	—
Huile à laquer..............	86.625	—	77.962	—
Gomme laque...............	14.505	—	14.505	—
Stick laque................	101.024	—	80.819	—
Benjoin....................	20.376	—	30.564	—
Essence de badiane..........	5.677	—	62.447	—
Caoutchouc	70.712	—	318.206	—
Gomme gutte..............	2.226	—	6.678	—
Coton en laine..............	134.575	—	107.661	—
Coton non égrené	241.005	—	65.072	—
Jute brut..................	7.431	—	2.972	—
Rotins entiers ou fendus.....	231.506	—	69.421	—
Chiendent.................	6.507	—	2.602	—
Cunao....................	882.756	—	88.276	—
Manioc desséché............	1.141.490	—	91.319	—

DAHOMEY ET DÉPENDANCES

1er semestre 1911.

Bœufs	110	têtes valant	13.200	francs
Porcs	520	—	15.600	—
Moutons	180	—	2.700	—
Chèvres	56	—	560	—
Volailles	45.538	kilos valant	47.132	—
Peaux brutes de bœufs	2.247	—	2.247	—
Œufs	18.504	pièces valant	740	—
Miel	3.164	kilos valant	3.164	—
Poissons secs	411.975	—	226.587	—
Crevettes fumées	54.263	—	58.242	—
Dents d'éléphants	166	—	2.671	—
Maïs	53.857	—	4.310	—
Mil	1.065	—	129	—
Haricots	21.761	—	10.881	—
Ignames	5.863	—	352	—
Manioc	1.111	—	88	—
Colas	9.833	—	19.666	—
Coprah	197.001	—	59.100	—
Amandes de palme	15.467.293	—	5.413.554	—
Arachides en coques	7.274	—	728	—
Cacaos	7.019	—	6.380	—
Piments	1.920	—	1.440	—
Beurre de karité	5.197	—	2.100	—
Huile de palme	9.248.355	—	5.086.594	—
Caoutchouc	1.564	—	5.317	—
Coton en laine	44.171	—	55.214	—
— non égrené	22.684	—	4.537	—
Indigo	7.287	—	3.436	—

COURS ET MARCHÉS
DES PRODUITS COLONIAUX

CAOUTCHOUC

LE HAVRE, 4 janvier 1912. — (Communiqué de la Maison Vaquin et Schweitzer, 1, rue Jérôme-Bellarmato.)

Le marché est resté assez actif pendant cette dernière période, les prix cependant restent sans changement et l'on cote :

	Francs			Francs	
Para fin	11.50 à	12.50	Kotto	11.50 à	11.70
Para Sernamby	7	8	H. C. Batouri	7.50	8
Pérou fin	11	11.75	Ekela Kadei Sangha	11	11.35
Pérou Sernamby	9	10	Congo rouge lavé	5	6.50
— — caucho	10	10.25	Bangui	11	11.35
Maniçoba	9	10	Koulon-Niari	6	8.50
Madagascar :			Manibéri	5	6.50
Tamatave Pinky I	8	9	N'Djolé	6.50	7.50
— Pinky II	6	8	Mexique feuilles scrappy	9	10
Majunga	6	8.50	— slaps	6	7.50
Faranfangana	5	6.50	*Savanilla :*		
Anahalava	6	7.50	San Salvador	9	10
Mananzary.			Carthagène	7	8.50
Barabanja.	6	7.50	*Ceylan :*		
Lombiro.			Biscuits, crêpes, etc.		
Tuléar	5	6	— — extra	12.25	12.75
Tonkin	6	9.50	Scraps		
Congo :			Balata Vénézuela blocs	5.90	6.25
Haut-Oubanghi	11.50	11.70	Balata — feuilles	7.50	8

Le tout au kilo, magasin Havre.

BORDEAUX, 6 janvier 1912. — (Communiqué de MM. D. Duffau et Cie, 10, rue de Cursol.)

Le marché des caoutchoucs a été très actif pendant le mois de décembre, sur toutes les sortes moyennes, et la plupart des lots sur place ont été achetés à de bons prix.

Quant au Para il a oscillé entre 12 francs et 12 fr. 50 le kilo environ.

Notre marché a importé durant l'année 1911 1.832 tonnes contre 2.326 en 1910. Notre stock, à fin décembre, était de 43.439 kilos.

Nous cotons :

	Francs		Francs
Conakry Niggers........	10.25	Gambie A..............	7.25
Rio Nunez..............	11.15	Bassam Lumps.........	5
Soudan Niggers Rouges.	10.25	Gambie A. M............	6.25
Soudan Niggers Blancs..	9.75	— B................	5.25
Soudan Manoh...........	11.50	Tamatave rooty.........	5.50
Lahou Niggers.........	9	Compilly-Niger..........	8.20
Lahou petits Cakes......	8.50	Guidroa................	7

ANVERS, 4 janvier 1912. — (Communiqué de la *Société coloniale Anversoise*, 9, rue Rubens.)

Le marché de caoutchouc s'est un peu amélioré en décembre et les prix clôturent à la fin de décembre comme suit :

	Francs			Francs	
Kasaï rouge I...........	11.75 à	12	Haut-Congo ordinaire,		
Kasaï rouge genre Loanda II noisette.......	9.25	9.75	Sankuru, Lomani	12.20 à	12.80
Kasaï noir I.............	11.75	12	Aruwimi Uélé.........	11.75	12.10
Equateur, Yengu, Ikelemba, Lulonga, etc..	11.75	12	Mongola lanières.......	11.75	12.10
Para fin.................	4/3 à	4/3 1/2	Wamba rouge I........	7.75	7.90
			Plantation Crêpe I.....	13.42	13.80

Stock fin novembre........	634 tonnes	Arrivages depuis le 1er janvier 1911................	4.336 tonnes
Arrivages en décembre....	451 —	Ventes depuis le 1er janvier 1911...............	4.249 —
Ventes en décembre......	410 —		
Stock fin décembre.......	674 —		

MARSEILLE, 23 janvier 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16 rue Beauvau.)

La tendance s'est un peu raffermie dès le début de l'année, le Para atteignant Sh. 4 8 la livre anglaise. Depuis, la tendance est plus calme et déjà on parle de baisse.

Madagascar.

	Fr. le kilo			Fr. le kilo	
Tamatave Pinky........	8 à	8.25	Analalave..............	6.50 à	7
Diégo-Suarez Lumps....	7.75	8	Nossi-Bé	5	5.50
Majunga supr...........	7	7.25	Tuléar..................	4	7

Mozambique.

Boules rouges pures.....	10.75 à	11.25	Boules ordinaires.......	7.50 à	8

Tonkin.

Lanières................	8.50 à	9.50	Boudins noirs...........	7.25 à	7.50
Nouméa............				9 à	9.25

COTONS

(D'après les renseignements du Bulletin agricole et commercial du *Journal Officiel.*)

LE HAVRE, 27 janvier 1912. — Cote officielle. — Louisiane très ordinaire (en balles, les 50 kilos).

	Francs		Francs
Janvier	65.75	Juillet	65.25
Février	65	Août	65.37
Mars	65.12	Septembre-Octobre	.....
Avril	65.25	Novembre	65.25
Mai-Juin	65.25	Décembre	65.12

Tendance calme. Ventes : 9.250 balles.

LIVERPOOL, 27 janvier 1912. — Ventes en disponible : 10.000 balles Amérique. Affaires courantes; cotes Amérique et Brésil en hausse de 3/100; cotes Égypte en hausse de 1/16; importations, 26.335; Indes calmes et sans changement; futurs ouverts en baisse de 5/100.

CAFÉS

(D'après les renseignements du Bulletin agricole et commercial du *Journal Officiel.*)

LE HAVRE, 27 janvier 1912. — Santos good average, les 50 kilos, en entrepôt :

	Francs		Francs
Janvier-Février	79.50	Juillet	77.75
Mars	79.50	Août	77.50
Avril	78.50	Septembre	77.50
Mai	78.25	Octobre	77.25
Juin	78	Novembre-Décembre	77.25

Tendance soutenue. Ventes : 38.000.

ANVERS, 27 janvier 1912. — Cafés. — Clôture. — Cote officielle des cafés Santos Base Good les 50 kilos : janvier, 79 fr. 50; février, 79 fr. 50; mars, 79 fr. 25; avril, 79 fr. 25; mai, 79 fr. ; juin, 79 fr. ; juillet, 78 fr. 75; août, 78 fr. 75; septembre, 78 fr. 50; octobre, 78 fr. 50; novembre, 78 fr. 50; décembre, 78 fr. 50.

Tendance ferme.

HAMBOURG, 27 janvier 1912. — Cafés. — 2 heures. — Les 50 kilos, en francs : janvier, 80 fr. ; mars, 80 fr. 62; mai, 80 fr. 69 ; juillet, 80 fr. 69 ; septembre, 80 fr. 69; décembre, 80 fr. 25.

Tendance soutenue.

CACAO

LE HAVRE, 31 décembre 1912.

Au droit de 104 francs.

	Francs				Francs	
Guayaquil Arriba	70.50 à	76		Sainte-Lucie, Dominique, Saint-Vincent	65 à	70
— Balao	67	71		Jamaïque	61.50	67
— Machala	68	70		Surinam	67	70
Para	73	76		Bahia fermenté	64	70
Carupano	70	76		San Thomé	69	71
Colombie	110	120		Côte d'Or	62.50	69
Ceylan, Java	75	85		Samana	63	64
Tinidad	71.50	75		Sanchez Puerto Plata	62.50	66
Grenade	66	72		Haïti	56	67.50

Au droit de 52 francs.

	Francs				Francs
Congo français	90 à	96		Madagascar, Réunion, Comores	92.50 à 100
Martinique	90	91.50			
Guadeloupe	91	93.50			

ANVERS, 4 janvier 1912 (Communiqué de la Société coloniale anversoise 9, rue Rubens).

La dernière vente de décembre s'est faite en tendance faible ; on a payé pour les Congo 0 fr. 60 et pour les San Thomé supérieurs 0 fr. 65.

MATIÈRES GRASSES COLONIALES

MARSEILLE, 17 janvier 1912. — (Mercuriale spéciale de « l'Agriculture pratique des Pays chauds », par MM. Rocca, Tassy et de Roux.)

Coprah. — Tendance ferme et en hausse. Nous cotons nominalement en disponible les 100 kilos c. a. f., poids net délivré conditions de place.

	Francs		Francs
Ceylan sundried	65	Java sundried	62.50
Singapore	61	Saïgon	60
Macassar	61	Cotonou	61
Manille	60	Pacifique Samoa	61
Zanzibar	61	Océanie française	61
Mozambique	61		

Huile de palme Lagos, 70 frs; Bonny-Bennin, 68 frs; qualités secondaires, 65 frs les 100 kilos, conditions de Marseille, fûts perdus, prix pour chargement entier.

Graines de palmiste Guinée..........	43 fr.	délivré
— Mowra..........		Manquant

Graines oléagineuses. — Situation ferme; nous cotons nominalement :

	Francs
Sésame Bombay blanc grosse graine................	43
— — petite —	41.50
— Jaffa..	49.50
— bigarré Bombay. Grosses graines. 50 % de blanc..	41.50
Graines lin Bombay brune grosse graine................	41
— Colza Cawnpore. Grosse graine...................	34
— Pavot Bombay	42.50
— Ricin Coromandel.............	28.50
Arachides décortiquées Mozambique.....................	39
— — Coromandel	32

Autres matières. — Cotations et renseignements sur demande.

TEXTILES

LE HAVRE, 4 janvier 1912. — (Communiqué de la Maison Vaquin et Schweitzer.)

Manille. — Fair current : 51 fr. à 51 fr. 50 — Superior Seconds : 48 fr. à 49 fr. — Good brown : 46 fr. 50 à 47 fr.

Sisal. — Mexique : 54 fr. 50 à 57 fr. — Afrique : 61 fr. à 64 fr. — Indes anglaises : 35 fr. à 49 fr. 75. — Java : 62 fr. à 63 fr.

Jute Chine. — Tientsin : 51 fr. à 52 fr. 25. — Hankon : 48 fr. 50 à 49 fr.

Aloès. — Maurice : 52 fr. 25 à 65 fr. — Réunion : 53 à 65 fr. — Indes : 32 à 38 fr. — Manille : 34 fr. 50 à 41 fr.

Piassava. — Para : 150 à 160 fr. — *Afrique* : Cap Palmas : 52 à 57 fr. — Sinoë : 52 à 55 fr. ; Grand Bassam : 54 à 58 fr. ; Monrovia : 52 fr. à 54 fr.

China Grass. — Courant : 80 fr. à 89 fr. — Extra : 112 fr. à 119 fr.

Kapok. — Java : 185 à 215 fr. — Indes : 120 à 135 fr.
Le tout aux 100 kilos, Havre.

GOMME COPALE

ANVERS, 14 janvier 1912. — (Communiqué de la Société Coloniale Anversoise.)

Marché ferme ; notre vente du 10 janvier s'est faite avec bonne demande : nous cotons pour qualité courante à bonne :

Gomme triée, blanche de belle qualité	290 à 320
— claire, transparente	230 à 260
— assez claire	160 à 200
— assez claire opaque	145 à 180
— non triée, de qualité courante	110 à 135

La prochaine vente est fixée au 7 février.

LE HAVRE, 4 janvier 1912. — (Communiqué de MM. Vaquin et Schweitzer.)

Gomme copale Afrique	50 à 100 francs	les 100 kg.
— — Madagascar	100 à 400 —	les 100 kg.

POIVRE

(les 50 kgr. en entrepôt) :

LE HAVRE, 27 janvier 1912 :

Saïgon. Cours du jour (les 50 kilogr. entrepôt) :

	Francs		Francs
Janvier	89.50	Juillet	92
Février	89.50	Août	92.50
Mars	88	Septembre	93
Avril	90.50	Octobre	93.50
Mai	91	Novembre	94
Juin	91.50	Décembre	94

Tendance ferme.

Tellichery. Cours du jour :

Janvier	64.25	Juillet	66.25
Février	64.50	Août	66.50
Mars	65	Septembre	67
Avril	65.25	Octobre	67.25
Mai	66	Novembre	67.50
Juin	66	Décembre	67.75

Tendance soutenue.

IVOIRE

ANVERS, 14 janvier 1912. — (Communiqué de la Société coloniale Anversoise.)

Marché inchangé dans l'attente de notre vente du 31 janvier.

BOIS

LE HAVRE, 4 janvier 1912. — (Communiqué de MM. Vaquin et Schweitzer.)

	Francs			Francs	
Acajou Haïti	6	à 16	Ébène-Gabon	20	à 35
— Mexique	18	40	— Madagascar	15	30
— Cuba	12	40	— Mozambique	8	15
— Gabon	14	22	le tout aux 100 kilos, Havre.		
— Okoumé	8	11			

VANILLE

(Communiqué de M. Maurice Simon, 212, rue Lafayette à Paris) (27 janvier 1912.)

Vanille Mexique. — New-York cote sans changement les mêmes cours de 4 à 5 pour entières et $ 3,75 à 4 pour les cuts.

Vanille Réunion. — Paris est ferme sans changement avec affaires fort actives. Le str. « Adour » arrivé 25 crt. a porté 372 caisse dont 133 Réunion, 215 Tamatave, 6 Maurice, 17 Mohéli et 1 caisse de Seychelles. Le bateau de l'an passé à la même époque n'avait porté que 276 caisses. Voici les chiffres officiels de statistique de douane à fin décembre 1911 :

Importations	1911	12 mois	269.800 kilos
Consomm. franç.	—	12	59.500
Exportations	—	12	206.400

Voici les stocks Mexique, Réunion et Tahiti au 31 décembre 1911 :

Marseille	3.200 kilos
Havre	2.500
Nantes	100
Bordeaux	12.900
Paris	51.500
	70.200

Voici enfin les chiffres comparatifs pour décembre 1911 avec 1910 et 1909 :

Importations en décembre	1911 43.600 kilos,	1910 46.400 kilos,	1909 24.200 kilos.
Consommation	— — 7.300	— 6.000	— 4.400
Exportations	— — 39.000	— 31.900	— 12.500

Les nouvelles arrivées par lettre de la Réunion annoncent qu'on paie la vanille verte tête et queue 9 fr. par kilo et des Seychelles on nous dit que la prochaine récolte sera seulement de 5 à 6.000 kilos, ce qui prouve que ces îles qui ont donné jusqu'à 70 tonnes vont disparaître du marché comme facteur de production intéressant.

Vanille Tahiti. — Hambourg est très ferme sans changement à M. 16 1/2 kg.

Prix du kilo, tête et queue, 65 % 1re, 20 % 2e, 15 % 3e; longueur moyenne 17 centimètres ; conditions à l'acquitté 2,08 à déduire pour provenance colonies françaises et 4 fr. 16 pour colonies étrangères.

Bourbon, Comores ou **Madagascar**, selon mérite	**42** fr. **50** à **47** fr. **50**.
Pour première seule	**47** fr. **50** à **52** fr. **50**.
Pour queues de lots	**40** frs. à **42** fr. **50**.
Mexique, qualité supérieure	**55** frs. à **65** frs.
Mexique, en qualité descendante	**45** frs. à **55** frs.
Tahiti, pour lots d'importation	**20** frs. à **22** frs.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS — *L'Editeur-Gérant* : A. CHALLAMEL.

12e Année — Février 1912 — No 107

MINISTÈRE DES COLONIES

Jardin Colonial

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN MENSUEL

DU

JARDIN COLONIAL

ET DES

Jardins d'essai des Colonies

Tous documents et toutes communications relatives à la rédaction doivent être adressés

au Directeur du Jardin Colonial, Ministère des Colonies

PARIS

AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR

RUE JACOB, 17

Librairie Maritime et Coloniale

Les abonnements partent du 1er Janvier

Prix de l'Année (France, Colonies et tous pays de l'Union postale). — **20** fr.

Expon Univlle Anvers 1894
2 MÉDAILLES D'OR
1 MÉD. D'ARGENT

Expon Univlle Liège 1905
DIPLOMES D'HONNEUR

SOCIÉTÉ ANONYME

DES

Engrais Concentrés

à ENGIS (Belgique)

Engrais complets pour Cultures tropicales

Caoutchouc, Canne à sucre, Cacao, Tabac, Coton, Banane, Riz, Café, Thé, Maïs, Vanille, Indigo, Ananas, Orangers, Citronniers, Palmiers, etc.



Cotonnier.

Tabac.



Canne à sucre.

PRODUITS :

Superphosphate concentré ou double 43/50 % d'acide phosphorique soluble.

Phosphate de potasse. 38 % d'acide phosphorique, 26 % de potasse.

Phosphate d'ammoniaque. 43 % d'acide phosphorique, 6 % d'azote.

Sulfate d'ammoniaque, 20/21. **Nitrate de soude,** 15/16.

Nitrate de potasse. 44 % de potasse, 13 % d'azote.

Sulfate de potasse, 96. — **Chlorure de potasse,** 95 %.

L'AGRICULTURE PRATIQUE
DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

12e année — Février 1912 — N° 107

SOMMAIRE

ÉTUDES ET MÉMOIRES

LE CACAO AFRICAIN

PRODUCTION ET COMMERCE

I. — Son importance. Comparaison avec la production et la consommation mondiales.

La côte occidentale d'Afrique a produit, en 1910, 70.000 tonnes de cacao, près du tiers de la production mondiale.

A ce total concourent deux productions de caractère et de nature très différents. L'une insulaire, est le fait d'une culture européenne, elle comprend la production des îles portugaises de San Thomé et de Principe — 36.600 tonnes — et de l'île espagnole de Fernando-Pô — 2.115 tonnes.

L'autre est essentiellement continentale et découle, en majeure partie, de cultures indigènes : Gold Coast et Lagos, 26.500 tonnes, Cameroun et Togo, 1.000 ; l'appoint fourni par les cultures européennes est encore faible eu égard au développement qu'il aurait pu prendre : Congo belge et Gabon, 1.000 tonnes, Cameroun et Togo, 2.500.

La production du cacao aux îles portugaises ne nous retiendra pas ; elle a fait l'objet de plusieurs relations de voyage et études dont la plus remarquable, celle de M. A. Chevalier [1], la traite d'une façon complète. Elle présente de par sa nature insulaire, l'origine volcanique des terrains de culture, un caractère très spécial qui restreint, dans une certaine mesure, le champ des comparaisons, et oblige à une certaine réserve dans l'utilisation des enseignements qui découlent de son étude.

A un autre point de vue, la production de ces îles ne présente plus pour nous un grand intérêt d'avenir, elle a mis cinquante ans

1. *Le cacao dans l'Ouest africain*, A. Challamel.

à atteindre l'importance qu'elle possède aujourd'hui; et on peut supposer qu'étant donné le peu de terres encore disponibles et la valeur décroissante de ces terres, elle ne tardera pas à atteindre sa limite.

L'avenir est sur le continent qui, en vingt ans, a développé une production considérable, et possède une réserve qui semble inépuisable, de forêts où le cacaoyer trouve des conditions parfaites de développement.

La production de 70.000 tonnes, qui est le fait de la côte africaine, provient pour sa première et plus faible partie de cultures européennes établies principalement au Cameroun et au Congo.

Au Cameroun et en partie au Togo, après un moment d'engouement et la réalisation d'efforts considérables, il s'est manifesté une sorte de lassitude due aux résultats peu encourageants obtenus jusqu'ici. Cette situation a été créée à la fois par des mécomptes culturaux, une organisation des exploitations peu en harmonie avec les exigences coloniales et par les ravages causés dans certaines plantations, par les attaques des champignons et des insectes.

La situation des plantations au Cameroun était la suivante en 1909. Leur superficie totale indiquée, comporte des plantations homogènes de différents âges, d'autres qui ont été plus ou moins modifiées, replantées en cacaoyers ou en partie en *Funtumia elastica* cultivé en mélange.

Superficie totale plantée en cacaoyers.......	6060 hectares.
Production totale.........................	2418 tonnes.

Rendements des diverses plantations.

Victoria Sy..........................	513 kg.	à l'Ha.
Œchelhausen..........................	376	—
Bibundi..............................	460	—
Debundja.............................	475	—
Kautschuck Akt. G....................	323	—
Moliwé...............................	250	—
Meanja...............................	270	—
Kamerun Kaut. C^o^...................	25	—

Les dividendes distribués jusqu'ici ont été très faibles, d'abord à cause de la faiblesse des rendements, mais aussi des frais considérables occasionnés par l'installation des plantations, des habitations,

Productions mondiale et africaine comparées en Tonnes.

Années	Totale mondiale	San Thomé	Fernando Po	COTE OCCIDENTALE						Totale africaine	% de la production mondiale
				Congo belge	Gabon	Côte d'Or Nigeria	Cameroun	Togo	Dahomey Côte d'Ivoire		
1894	69.096	6.135	—	—	—	9	135	—	—	6.375	9 %
95	76.212	7.022	—	—	—	13	120	—	—		
96	72.180	7.509	—	—	5	39	133	—	—		
97	80.169	8.599	—	—	8	70	170	—	—	8.747	10.9 %
98	85.174	9.945	—	—	15	186	209	—	—		
99	99.886	13.932	—	—	23	322	246	—	—		
1900	102.076	13.935	—	—	14	743	261	—	2.5	14.955	14.6 %
01	105.820	16.982	—	—	47	1.195	528	—	0.2		
02	123.939	17.969	—	16	58	2.453	648	—	0.3		
03	126.795	22.451	1.734	81	50	2.580	913	1	0.6	27.810	20 %
04	150.754	20.775	2.053	204	91	5.688	1.080	10	1		
05	143.988	23.187	1.911	92	50	5.606	1.413	13	2		
06	147.240	24.619	1.558	221	90	9.776	1.247	28	3.3	37.542	25.2 %
07	149.897	24.194	2.439	424	102	10.330	1.797	52	5.6		
08	193.620	28.730	3.000	631	98	14.232	2.447	82	7		
09	205.250	30.260	2.730	745	103	22.629	3.322	113	9	59.911	29.1 %
1910	220.905	36.664	2.115	906	115	26.500	3.431	137	9	69.877	31.5 %

Indications fournies par le Gordian et les statistiques de courtiers du Havre, de Hambourg, d'Anvers et les statistiques administratives.

de la machinerie, et l'entretien d'un nombreux personnel européen.

Les Allemands ont accompli dans cette colonie un effort considérable de colonisation, vraiment digne d'être admiré en soi. On ne saurait que lui reprocher d'avoir, dans l'application, dépassé la mesure, et de ne pas avoir revêtu la forme simple et peu coûteuse indispensable à la réussite de toute entreprise agricole en Afrique.

Au Gabon (bassins du Como et de l'Ogooué), l'initiative française a créé depuis une quinzaine d'années un centre de production plein d'intérêt. Les débuts en furent pénibles, les nouveaux planteurs manquèrent tout d'abord de préparation technique, parfois même de préparation coloniale, et il sembla un moment que cette intéressante tentative courait à un insuccès complet. Il n'en fut heureusement rien; les planteurs se sont ressaisis et, profitant d'une expérience parfois chèrement acquise, ont inscrit définitivement le cacao au titre de production d'avenir.

L'excellent livre de MM. Chalot et Luc pour le Gabon [1], les études spéciales du Dr Preuss et celles publiées par le Tropenpflanzer pour le Cameroun, renferment toutes indications relatives à la colonisation européenne dans ces deux colonies. Nous n'y reviendrons qu'au chapitre des méthodes culturales.

La production qui présente au point de vue économique un intérêt de tout premier ordre est, sans contredit, la production indigène, particulièrement celle de Gold Coast et du Lagos, et il n'est pas d'histoire plus attrayante que celle de la diffusion parmi des noirs, considérés comme tout à fait primitifs, d'une culture tenue jusqu'ici presque comme un apanage des races civilisées.

La première exportation de cacao de Gold Coast, d'après les documents officiels, remonte à 1885, elle fut de 50 kilogs, cotés 156 francs à la mercuriale. Puis on ne retrouve une nouvelle exportation qu'en 1891, elle fut de 36 kilogs valant 100 francs. De cette date à nos jours, la production s'est accrue régulièrement avec une amplitude que l'on n'observe guère que dans le développement des productions indigènes.

Dix ans après, en 1900, l'exportation atteignait 743 tonnes pour les deux colonies anglaises, et vingt ans après, en 1910, 26.500 tonnes, dont 23.300 pour la Gold Coast seule. Si nous avons en

1. *Le Cacaoyer au Congo français*, A. Challamel, éditeur.

Afrique occidentale des exemples semblables de développement par l'indigène, de cultures annuelles comme celle de l'arachide au Sénégal, du maïs dans le golfe du Bénin, celui-ci est sans conteste le premier qui touche aux cultures arborescentes, et il semble bien qu'au point de vue mondial ce soit un exemple rare.

Exportations de cacao de Gold Coast et du Lagos.

Années	Gold Coast — Tonnes	Gold Coast — Valeur à la mercuriale en francs	Lagos — Tonnes
1885	0,050	3.10	—
1890	0		—
1891	0,036	3	—
1892	0,108	1	—
1893	1,157	1.50	—
1894	9,140	1.50	—
1895	13	0.90	—
1896	39	1.45	—
1897	70	1.13	—
1898	186	1.27	—
1899	322	1.25	—
1900	540	1.25	203
1901	988	1.08	207
1902	2.145	0.98	308
1903	2.297	0.93	283
1904	5.153	0.97	535
1905	5.133	0.90	473
1906	9.047	0.92	729
1907	9.430	1.36	900
1908	12.855	1.05	1.377
1909	20.375	0.93	2.254
1910	23.300		3.352

On retrouve, à l'état encore embryonnaire il est vrai, un autre exemple de cette faculté d'adaptation qu'ont la plupart des peuplades forestières du Golfe de Guinée. C'est en Southern Nigeria, dans les provinces de l'Est, et surtout dans la région de Bénin où les populations indigènes ont planté des millions de funtumia elastica, en peuplements denses, âgés actuellement de deux à cinq ans.

Partout ailleurs, les cultures de ce genre résultent de l'initiative d'européens, tel est le cas du café au Brésil, du thé à Ceylan, des arbres à caoutchouc en Malaisie, à Ceylan, au Brésil, enfin du cacao à la côte occidentale d'Afrique même.

Ici, c'est le noir qui a tout fait ; l'introduction, le développement de cette culture sont les résultats de son initiative et de ses aptitudes agricoles. L'action gouvernementale n'est intervenue que plus tard pour perfectionner une œuvre nécessairement primitive et surtout l'industrialiser.

Il faut donc admettre, pour si simpliste que l'on paraisse tenir le mode indigène de culture, que l'Afrique peut avec ses propres ressources, développer une production dont jusqu'à ces dernières années, on ne l'aurait pas crue capable.

Du fait de la culture du cacaoyer, les noirs de Gold Coast ont accrû en vingt années leur revenu brut de plus de vingt millions de francs.

Ils ont en outre fait la preuve que, du jour où la paix régnera sur les différents points de la forêt équatoriale, l'Afrique pourra devenir le principal producteur de cacao dans le monde.

Tout en faisant la part de l'état politique, momentanément troublé de plusieurs des régions côtières propres à cette culture, il y a lieu de faire remarquer que la capacité de production de la colonie de Gold Coast ne sera pas atteinte avant un grand nombre d'années et que les immenses forêts de la Nigéria du Sud voient s'établir des plantations chaque année plus nombreuses.

Par ailleurs, d'autres contrées tout aussi propices à cette culture, la Côte d'Ivoire, le Gabon, le Libéria, ne tarderont certes pas à entrer en ligne et à fournir un contingent important. La vogue de cette culture qui assure à l'indigène de sérieux bénéfices, gagne de proche en proche, elle crée d'elle-même un mouvement d'opinion favorable, dans beaucoup de centres agricoles que des encouragements administratifs bien antérieurs avaient laissés indifférents.

Si la production africaine suit, comme la production mondiale d'ailleurs, une marche ascendante et pour sa propre part très rapide, les pouvoirs publics désireux de favoriser l'extension des cultures, et les planteurs soucieux d'étendre leurs exploitations ou d'en créer de nouvelles, doivent se demander si la consommation suivra longtemps encore la production croissante ou, si à un moment donné, elle s'en séparera amenant une perturbation profonde du marché et une chute progressive des prix.

L'examen des chiffres de consommation des principaux États, montre la prédominance prise au cours des dix dernières années par les États-Unis et l'Allemagne. L'importation de ces deux pays est respectivement six et cinq fois ce qu'elle était en 1894, celle de la France a à peine doublé. La consommation dans les pays latins du sud de l'Europe diminue ou s'accroît à peine. Par contre, les pays à climat froid : Norvège, Suède, Finlande, Canada, etc., dont la consommation jusqu'ici était insignifiante, importent depuis quelques années une quantité notable de cacao.

Consommation mondiale du cacao, en tonnes.

Années	États-Unis	Allemagne	Angleterre	France	Hollande	Suisse	Italie	Espagne
1894	7.935	8.320	9.951	14.871	9.656	2.115	650	6.725
1903	28.508	21.491	17.186	20.638	16.741	5.856	468	6.006
1910	50.310	43.940	24.080	25.070	19.190	9.000	1.890	5.520

En Europe, l'attention doit se porter plus particulièrement sur l'accroissement des importations du groupe Allemagne-Hollande-Suisse et le développement particulièrement rapide du marché de Hambourg qui en est le centre vital.

La consommation allemande évaluée à 40.000 tonnes en 1909, 44.000 en 1910, et estimée à 50.000 pour 1911, ne représente en effet qu'une partie des affaires traitées par cet emporium qui, d'année en année, concurrence victorieusement Liverpool.

Les importations en cacao ont été jusqu'en 1909 les suivantes, au total et par provenances en tonnes :

	Importations totales	Provenance Cameroun	Provenance Colonies anglaises
	—	—	—
1906	48.756	»	»
1907	44.884	1912	6.088
1908	54.619	2040	6.490
1909	62.941	2828	12.184

En 1909, Hambourg traitait donc 23.000 tonnes de cacao en plus de la quantité absorbée par la consommation allemande ; la plus

grande partie est traitée en Hollande, en Suisse, pour la préparation de chocolats et cacaos en poudre, le complément traité en Allemagne ou réexpédié dans les autres pays d'Europe.

Sa capacité d'absorption semble pouvoir s'accroître d'environ 10.000 tonnes annuellement. Les marchés français, notamment celui du Havre, ont progressé lentement et se sont tenus jusqu'ici aux bonnes sortes courantes.

Cependant depuis que les Portugais ont trouvé le moyen de faire passer leurs cacaos par Madère et d'éviter ainsi la surtaxe d'entrepôt (ils venaient auparavant via Lisbonne), ils ont trouvé une grande faveur dans la consommation française.

Il en est de même des autres cacaos africains, en particulier de l'Accra qui prend de plus en plus volontiers le chemin de nos marchés lorsque les facilités de transport le permettent.

Cette situation n'est qu'une des conséquences de l'évolution économique qui popularise la consommation de la plupart des denrées coloniales.

Le chocolat, à cause de son prix élevé, a été jusqu'ici surtout un aliment de luxe, pour la fabrication duquel on préférait les sortes fines. L'arrivée sur les marchés de quantités importantes de sortes secondaires, celles d'Afrique notamment, a permis en quelques années de démocratiser l'usage des aliments à base de cacao, à cause du prix de revient inférieur de la matière première, de la possibilité d'y incorporer une proportion élevée de sucre et de l'usage qui s'est répandu de remplacer en tout ou en partie le beurre de cacao, dont le prix est élevé, par des succédanés comme le beurre de karité.

En résumé, le commerce du cacao a subi la même transformation que celui de la banane et par où ne manquerait pas de passer le café, si des mesures artificielles n'en maintenaient les cours élevés.

Il en est résulté que les sortes secondaires autrefois délaissées, sont de plus en plus demandées sur les marchés et qu'elles ont de ce fait maintenu plus facilement leur cours.

En effet, l'accroissement de la production a participé à la fois des sortes fines et des sortes secondaires et l'augmentation parallèle de la consommation surtout de l'usage de ces dernières. Il en est résulté un affaissement général des prix qui a été particulièrement préjudiciable aux sortes fines et bonnes courantes.

J.-H. Hart donne dans son traité du cacao le diagramme du

marché local du cacao à la Trinidad de 1899 à 1909. Si on en excepte les prix exceptionnels payés en 1907-08 par suite de l'avortement de trois récoltes importantes et de l'épuisement des stocks, les prix ont baissé régulièrement entre ces deux dates de 75 sh. à 58 sh. le quintal anglais, soit de 22 p. cent environ [1].

Les sortes africaines, sauf l'Accra-Lagos, ont suivi de près cet affaissement des cours qui tend d'ailleurs à s'améliorer.

Les cours des deux types africains comparés à ceux du Trinidad sur le marché du Havre ont été les suivants, au droit d'entrée de 104 francs :

Cours moyen aux 50 kgs. Entrepôt tare 2 %. Escompte 2 1/4 %.

	Trinidad	Côte d'Or	San Thomé
1900	91	69	85
1901	85	67	80
1902	78	66	75
1903	75	64	73
1904	71	60	67
1905	67	59	67
1906	67	55	63
1907	120	100	115
1908	73	59	68
1909	70	59	67
1910	69	59	65
1911	75	65	70
Chute des cours :	17,7 %	5,8 %	16,6 %

L'affaissement des prix qui a atteint son maximum l'année dernière n'a pas persisté et les cours, d'après les indications des principaux marchés semblent devoir s'améliorer encore.

La conclusion qui se dégage de ces indications et de l'opinion des courtiers est que le marché des sortes secondaires est très ferme, que leur traitement ne pourra que s'améliorer avec un peu plus de soin dans la préparation. Nous verrons plus loin que la culture de ces sortes qui, si elles ne donnent pas des produits de première qualité ont l'avantage d'être rustiques et à grands rendements, mérite de retenir tout particulièrement l'attention des planteurs.

1. Cacao. Duckworth and C° London. 1911.

II. — Causes de son développement.

En Gold Coast. — La culture du cacaoyer s'installa tout d'abord dans l'Akwapim, vers 1879. Son introduction serait le fait d'un charpentier noir du nom de Tété qui avait travaillé longtemps au Cameroun et qui, rentrant à Manpong sa ville natale, y aurait apporté quelques cabosses.

Il semble bien que, dès le début, sur la foi des indications rapportées, les noirs de l'Akwapim se soient vivement engoués de cette culture. Les premiers arbres, particulièrement soignés, fournirent des cabosses qui, il n'y a guère plus de vingt années de cela, se vendaient pour semences, une livre anglaise pièce, soit vingt-cinq francs. C'est de là que s'irradia le développement des plantations à travers l'Akwapim, puis dans l'Akyem, formant le premier et principal centre de production de la Gold Coast.

Une grande partie des cabosses récoltées fut jusque vers 1899-1900 utilisée à la création de nouvelles fermes de cacaoyer, l'exportation jusqu'à cette date, et malgré une vive activité des planteurs, ne s'accroît que fort lentement ; mais dès ce moment et par bonds successifs, la production passe d'à peine 1000 tonnes à près de 13.000 tonnes en 1908.

A cette date, un nouveau centre de production, formé en dehors du premier mais par voie d'exemple, vient affirmer son importance et verser un contingent sérieux à la production totale.

C'est l'établissement de la voie ferrée reliant Sekondi à la région des Ashantis (Coomassie) qui le fit naître presque immédiatement. A l'heure actuelle les populations Ashanti et Den Kiraye sont en voie de créer un groupe producteur dont l'importance ne tardera pas à égaler et peut-être à dépasser celle du groupe Akwapim-Akyem.

J'ai dit que dès le début, cette culture fut très populaire, les populations de l'Akwapim se livraient déjà à cette époque, à la culture du caféier qui occupait des plantations très importantes.

Les vieux fermiers se souviennent fort bien du temps encore peu éloigné, où le café leur était payé sur place à raison de 30 shellings les 60 livres anglaises, soit près de 1 fr. 40 le kilogramme. Puis les prix baissèrent et vers 1898 s'avilirent tellement que la culture devint impossible, la vente ne couvrant plus les frais de l'exploi-

tation. Du coup la fortune du cacaoyer fut assurée, les fermiers tenus de retourner à leurs palmeraies pour en tirer péniblement l'huile et les amandes, s'adonnèrent sans mesure à la nouvelle culture. Le cacaoyer trouva dans ces régions d'excellentes conditions de développement de sorte que, encouragés par les rendements élevés qu'ils en obtinrent, les fermiers arrachèrent tous leurs caféiers, puis s'attaquèrent à la forêt qu'ils abattent depuis avec un entrain remarquable pour créer des cacaoyères.

De ce qui précède, il ressort que cette nouvelle production rencontra dans l'Akwapim en particulier et dans l'Akyem, un milieu tout préparé, non seulement par sa situation agricole, mais surtout par le développement remarquable de l'initiative de ses fermiers. Et c'est en recherchant l'origine de cet état de fait et d'esprit que l'on touche à la clef même du développement économique si remarquable de cette colonie.

L'histoire de l'émancipation des natifs et de leur relèvement par l'éducation, n'est autre que celle des missions qui dès la première heure, se sont implantées dans le pays et ont préparé la pénétration anglaise.

Ces missions ont eu jusqu'à ces dernières années une sorte de monopole de l'instruction et, par voie de conséquence, de pénétration chez l'indigène. Deux parmi les plus importantes se sont partagé ce rôle historique.

La Mission de Bâle (Basel mission), de beaucoup la plus importante et la plus ancienne, s'établit en 1832 et par une active propagande, se ramifia dans la plus grande partie des provinces de l'Est : Akwapim, Krobo, Ga, Akyem et une partie du Kwahu, ainsi que dans l'Ashanti. Son importance est considérable, du fait que son rôle évangélique et éducateur se double de celui de commerçant.

La mission et la maison de commerce marchent de pair, se prêtent une mutuelle assistance qui les place souvent, grâce à leur influence auprès des rois indigènes, dans une situation de quasi-indépendance.

Puis la mission américaine (Wesleyan mission) qui s'établit en 1835 et étendit son influence dans la plupart des grandes villes de la côte, ainsi que dans les territoires intérieurs peuplés par la race Fanti.

En 1908, le gouvernement avait sept écoles, dont il supportait

entièrement les frais; les missions en avaient 375, dont 169 pour la mission de Bâle et 139 pour la mission américaine. Ces chiffres donnent toute la mesure de l'importance de l'enseignement libre.

Le rôle de ces missions jusqu'à ce jour, a été principalement un rôle d'éducateur basé sur l'enseignement de la religion. Il a eu pour résultat incontestable en dehors de la diffusion des idées chrétiennes, de développer d'une façon remarquable l'esprit d'initiative du noir et la notion de l'individualité.

Plus particulièrement les missions de Bâle, pénétrant profondément le pays, et enseignant dans la langue des natifs, ont eu une action bienfaisante au point de vue qui nous occupe. Installées dans les villages de la forêt, éduquant sur place les jeunes noirs, leur enseignant le respect de la famille et l'amour du travail et de la terre, elles ont créé plusieurs générations de fermiers à l'esprit ouvert, parfois instruits.

Un jardin d'essais où une petite plantation y est toujours l'annexe de l'école et nous nous sommes convaincus que les travaux y sont suivis.

Aussi, à l'encontre de l'enseignement donné dans les écoles des grandes villes, qui drainent les jeunes gens des campagnes, ce mode d'éducation qui ne déracine pas le noir et l'attache plus fortement encore à ses occupations naturelles, a-t-il été des plus profitable à l'extension des cultures.

Il a créé et développé cet état d'esprit qui pousse les populations à rechercher le gain dans les travaux du sol; aussi le développement social remarquable qui frappe le voyageur parcourant le pays, est-il le résultat de l'éducation de l'esprit auquel se sont plus particulièrement attachées ces missions.

Les populations indigènes se sont prêtées d'autant plus volontiers à leur intervention, que celle-ci était étrangère à l'action gouvernementale et que les missionnaires en combattant courageusement les pratiques de la traite des esclaves, s'étaient infiltrés dans le pays s'y créant une réelle autorité.

Nous ne serions pas complet, si nous omettions de signaler que par voie réflexe, le développement de l'individualisme chez le noir de Gold Coast, n'a fait qu'accuser davantage et donner une sorte de justification à son caractère indépendant et frondeur.

De sorte que, si au point de vue économique le gouvernement n'a qu'à se féliciter des heureux résultats de l'émancipation intellec-

tuelle des indigènes, il semble qu'au point de vue politique les conséquences en aient été moins heureuses.

Au Lagos, la même préparation n'a pas facilité le développement de cette culture, les divers protectorats sont restés, même jusqu'à présent, assez réfractaires à la pénétration méthodiste ; dans certains cas même, ils s'en défendent de façon très vive.

Pour s'adapter au mode de répartition de la population qui, au lieu d'être disséminée comme en Gold Coast, se trouve au contraire groupée en centres considérables, les missions ont créé des écoles importantes dans les villes mêmes et un enseignement à plusieurs degrés qui oblige les élèves, d'abord à déserter les campagnes et ensuite à habiter les grandes villes.

Ces jeunes générations d'élèves instruits, se trouvent sans rémission perdues pour la culture dont on les a détournées ; elles vont grossir en grande partie la troupe des mécontents qui s'agitent dans la capitale et où en attendant des places dont le nombre est restreint, font de la politique antigouvernementale et antianglaise.

Bien des chefs de famille des régions d'Abeokuta, d'Ibadan, d'Oyo, se plaignent de ce drainage que l'on fait de leurs jeunes gens, vers les grandes villes et de l'abandon dans lequel ils sont obligés de laisser leurs fermes.

La culture du cacaoyer est née dans les environs de Lagos et s'est développée tout d'abord dans la région d'Agege, à trente kilomètres de la capitale, dans un massif forestier qui se développe vers l'est jusqu'au fleuve Ogoun et vers le Nord jusqu'à Olokemedji.

De là elle a gagné l'immense forêt qui couvre les provinces centrales de Nigéria, principalement le district d'Ibadan, dans les vallées des deux fleuves Omi et Oshun qui coulent non loin de cette immense agglomération.

En même temps, elle se répandait dans les provinces de l'Est de la Nigéria, avoisinant le Cameroun — district de Calabar — où elle trouve un milieu excellent pour son développement et une population très nombreuse.

(*A suivre.*)

Yves Henry,
Directeur d'Agriculture en Afrique Occidentale française.

LES CALOTROPIS

Le but poursuivi, dans les pages qui vont suivre, a été simplement de réunir une documentation aussi complète que possible sur *les Calotropis*.

Pour y arriver de nombreux emprunts ont été nécessaires ; nous avons eu recours tout d'abord, au dictionnaire de Watt ; puis nous avons, comme cela se fait en pareil cas, recherché les articles originaux, sur tous les sujets se rapportant au genre de végétaux étudié ici.

Certains chapitres ont eu, depuis Watt, à subir certaines modifications, certaines augmentations ; nous nous sommes efforcé de les mettre au point.

Pour quelques parties de l'étude, étant donné le peu de précision de la trop faible documentation réunie, nous nous sommes contenté de résumer très succinctement l'état de la question.

Par ailleurs nous avons eu la chance de trouver des indications nouvelles, et avons pu, grâce aux nombreuses collections possédées par le Jardin Colonial, faire l'étude de divers matériaux.

Une erreur profonde serait de croire que l'on a peu écrit sur les *Calotropis*. Au contraire il existe de nombreuses notes à leur sujet, mais qui semblent, pour la plupart, tirées, bien que l'on n'en fournisse pas l'origine, du remarquable travail de G. Watt.

Nombreux sont encore les renseignements demandés sur ces Asclépiadées, tant au point de vue textile, qu'en ce qui concerne leur latex ; aussi croyons-nous bien faire en réunissant ceux que nous possédons, sous forme d'un essai de monographie.

Caractères généraux de la famille, pouvant intéresser le genre.

Répartition. — La famille des *Asclépiadées*, possède une importance assez grande dans la zone tropicale, par le nombre des genres et des espèces qui la représente.

Au Sahara, Battandier [1] assure que parmi ses récoltes, 3 °/₀ des plantes se trouvent être de cette famille.

Plus on s'éloigne des tropiques en allant vers le Nord, plus la proportion diminue ; ainsi en Algérie, sur 300 végétaux il n'existe plus qu'un représentant de la famille ; en France, la proportion se trouve réduite à 1 pour 1000.

Cependant, un certain nombre d'*Asclépiadées* habitent l'Afrique australe et l'Amérique du Nord, mais, même dans ce cas, elles ne présentent jamais une densité considérable.

Particularités anatomiques. — Au point de vue anatomique, la famille présente quelques cas intéressants.

L'assise génératrice fonctionne d'une façon tout à fait irrégulière ; on ne trouve pas ici de formation circulaire normale, mais plutôt des plages, à cause même du fonctionnement particulier de cette assise.

De plus, il existe du liber périmédullaire, très net, très apparent dû au cloisonnement de certaines cellules de la moelle.

Caractères généraux du genre. — Le genre *Calotropis* était autrefois réuni au genre *Asclépias* de Linné ; la séparation en fut opérée par Robert Brown [2].

Son nom est tiré de *kalos*, mot grec qui signifie *beau*, et de *tropis*, *quille de vaisseau* ; on semble probablement, rappeler par là, la forme particulière des pièces florales; caractère qui n'est pas spécial au *Calotropis*, mais qu'on pourrait étendre à beaucoup des plantes de cette famille.

Cette appellation se retrouve, différemment orthographiée (*Callotropis*) pour un genre de la tribu des *Galégées*, genre formé aux dépens des *Galégas* (*Famille des Légumineuses*).

Ce genre Calotropis ne renferme que des arbustes ou des arbrisseaux à feuilles opposées, larges, sessiles ou subsessiles.

Fleurs groupées en cymes ombelliformes, axillaires ou terminales, régulières, de taille moyenne, hermaphrodites et du type 5.

Sépales souvent glanduleux à l'intérieur.

Lobes de la corolle larges et nus.

1. Battandier et Trabut, *L'Algérie*, Paris, 1898.

2. Brown (R.), *Essai on Asclepiadee*. Wern. trans. Edinb. t. I, p. 19, 1809. — *Floræ novæ Hollandiæ*. London, 1810. — *Mem. Wern. Soc.* 1, 21. 39. Edimburg. — *Hort. Kew.* II, p. 78.

Étamines au nombre de cinq, alternant avec les pétales, soudées entre elles, la pointe des anthères est membraneuse, pétaloïde, infléchie, et constitue ce que l'on dénomme la couronne staminale, anthères biloculaires et pollen aggloméré en pollinies.

2 carpelles, nombreux ovules, au-dessus de l'ovaire les parties stylaires se soudent, se renflent, donnant une masse rayonnante, au-dessous de laquelle se trouvent les anthères proprement dites.

L'ensemble de ces pièces (étamines et pistil) forme une masse, qui, suivant les cas, est plus ou moins exerte de la coupe formée par le périanthe.

Les fruits sont de gros follicules, contenant de nombreuses graines munies d'aigrettes.

L'*Index Kewensis* fait mention de trois espèces existantes, savoir :

C. Acia (Buch-Ham. in Trans. Linn. Soc. XIV (1825) 247. Ind. Or.).

C. gigantea Dryand. in Ait. Hort. Kew. ed. II ü. 78. Ind. Or.).

C. procera (Dryand. in Ait. Hort. Kew. ed. II ü 78. Afriq. trop. Ind. Or.).

Les espèces décrites sont plus nombreuses mais il convient de les ramener aux trois précédentes, puisque :

C. Hamiltoni = C. procera.

C. herbacea = C. acia.

C. heterophylla = C. procera.

C. Wallichii. = C. procera.

C. Sussuela que l'on doit rapporter à l'*Hoya imperialis*, plante de la même famille mais de la série des *Marsdéniées*, les Calotropis appartenant à celle des Asclépiadées.

Enfin le troisième supplément de 1901-1903 de l'Index cité, porte :

C. Busseana.

Nous donnerons sa description en temps opportun.

Les trois premières espèces et, plus particulièrement, les C. gigantea et procera, vont nous retenir pendant les pages qui vont suivre, à cause de leurs nombreuses applications.

Caractères dans la flore désertique. — Ce genre, et plus particulièrement le C. procera, est assez répandu dans la végétation si spéciale des déserts de l'Afrique du Nord et de l'Asie.

On sait que des échanges de flore se sont vraisemblablement produits entre ces deux régions; le Calotropis est peut-être du nombre.

Par les aigrettes de ses graines, la famille semble être pourvue d'un moyen de dispersion commode ; le C. procera a pu être distribué de cette façon à travers l'Afrique, n'ayant comme agent de transmission que le vent, ce qui semble assez plausible, étant donné surtout le faible poids des graines, comparé à la surface présentée par les aigrettes.

Le *Calotropis* constitue, pour la géographie botanique, un type de végétation désertique ; aussi le trouve-t-on signalé tantôt avec le *Leptadenia pyrotechnica* [1], tantôt avec le *Dattier* et l'*Argoun*, ou bien accompagnant certains genres désertiques du pays des Somalis, à savoir le *Tamarix*, le *Salvadora persica* qu'il suit du reste jusque dans l'Inde, les *Acacia parasols*, etc. [2].

CALOTROPIS GIGANTEA. R. Br.

Synonymes : *Asclepias gigantea* L. ; *Calotropis Madarii indico-orientalis*, *Casanova*.

Noms vernaculaires [3].

Anglais. — Gigante Swallow wort, Bow string hemp, Mudar plant.
Annam. — Bôn bôn.
Arabe. — Oschur, Oshmann, Aushshar, Oschar.
Bambara. — N'gei.
Batavia. — Badori.
Bengali. — Akanda, Gurta Kand.
Birman. — Mai-oh, Mays-beng.
Canara. — Yakkeda-gida.
Cyngalais. — Warra, Mudar, Yercum-mar, Jungle-plant.
Dakhini. — Akra.
Égypte. — Bija-doschar.
Égypte et Sahara algérien. — Aachar, Tourrak, Koutak, Ouchar.
Falor ou Sérère du Ndoute. — Houguê.
Français. — Herbe hirondelle blanche, Arbre à soie.
Hindi. — Madar.
Hindoustani. — Mudar et Akund.

1. Grisebach (A.), *La végétation du globe*, trad. P. de Tchihatchef, Paris, 1878.
2. *Manuel de Géographie botanique*, trad. G. Poirault, Paris, 1897.
3. Nous devons signaler que les noms vernaculaires africains doivent plutôt se rapporter au *C. procera* ; nous devons néanmoins citer les indications données par différents auteurs.

Indes. — Akound.
Indes néerlandaises. — Wedoeri. Bidoeri.
Malinké. — N'goyo.
Maurice. — Madar.
Marie Galante. — Coton de France.
Népal. — Auk.
None ou Sérère de Thiès. — Ongou.
Persan. — Kharak.
Peulh. — Poré.
Philippines. — Capul.
Portugais de Casamance. — Bombordêrou.
Sanskrit. — Arka, Alarka, Arkund.
Sérère ordinaire. — Mbadafot.
Tamoul. — Vellé éroucane cédy. — Eroucain-ver. — Eroucain-cheddy. Yercum. — Tercum. — Vullerkoo.
Télégu. — Yilledu-chettu, Nella' juluroo.
Telinga. — Tella jilledu, Jilledu-chettu, Jelledee-vayroo.
Toucouleur. — Baouane.
Vénézuela. — Algodon de Seda (Coton de soie).
Volof. — Faftane ou Faftone.

Noms vernaculaires des variétés.

Variété rouge :
Bengali. — Akund.
Canara. — Yecada.
Hindoustani. — Ark, Mudar.
Tamoul. — Yercum.
Telinga. — Nella-jeeleeroo.
Sanskrit. — Aska. Arka.
Sanskrit-Hindoustani. — Urka.

Variété blanche :
Beng. — Shwet-akund, Shwet-urka.
Sanskrit. — Alarka, Ulurca.
Tamoul. — Vellé-eroucain cheddi. Vellé éroucanecedy, Vellé yercum.
Telinga. — Tella-jelladoo.
Vulgaire. — Herbe hirondelle blanche.

D'après le Sanskrit, la plante renommée s'appelait Mandara, dont Madar serait une corruption ; ce dernier nom est fréquemment employé dans l'écrit Susruta, ainsi que les noms des deux variétés : celle à fleurs blanches, appelée comme nous l'avons dit : alarka, et que de certains assimilent au *C. procera* ; et l'autre à fleurs pourpres, ou arka, qui serait le *C. gigantea* [1].

1. Prosper Alpinus (1580-84). *De Plantis Ægypti*, 1592.

Description Botanique.

C'est un arbuste ayant le plus généralement de 2 à 3 mètres ; cependant, il peut en atteindre 4 et 5 ; son diamètre ne dépasse guère 20 à 25 centimètres.

La plante se compose d'une tige principale cylindrique, portant des ramifications secondaires, dont toutes les extrémités sont pourvues d'un abondant tomentum blanchâtre.

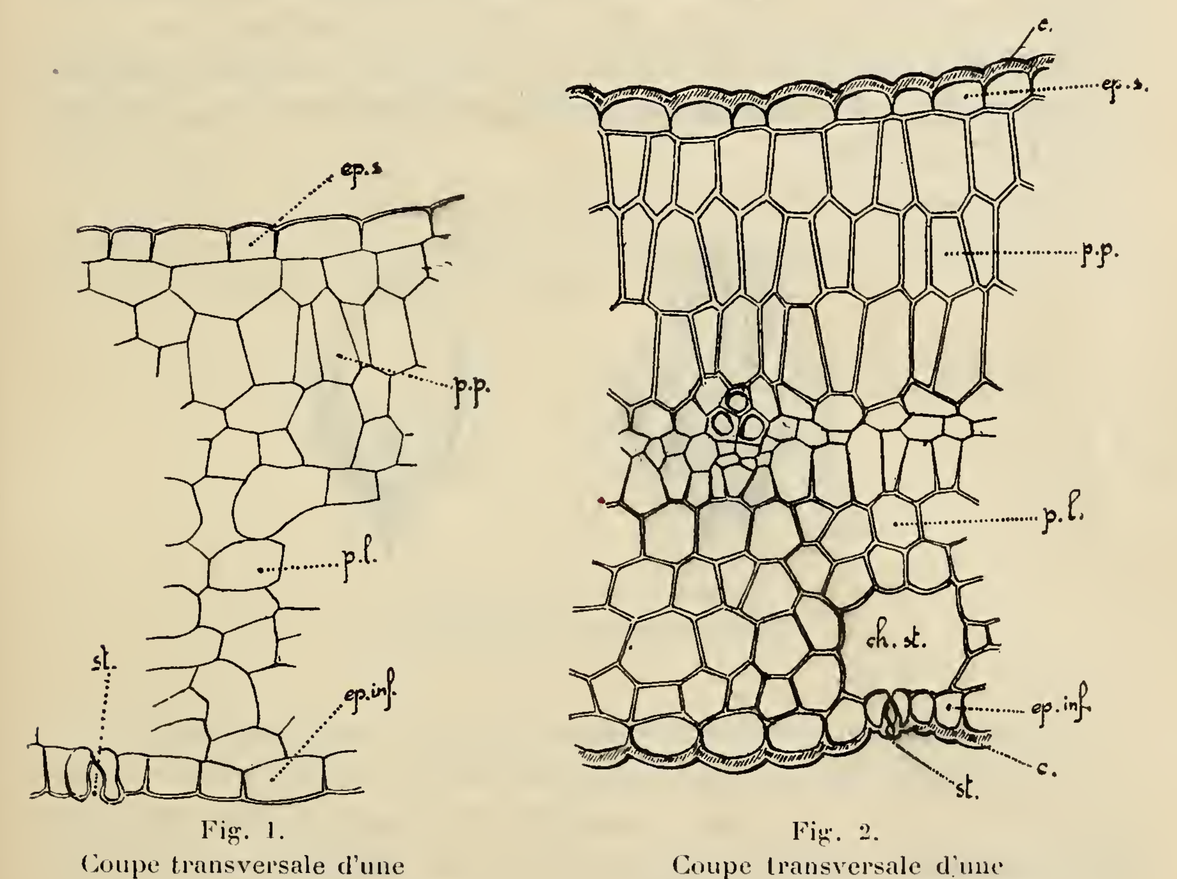


Fig. 1.
Coupe transversale d'une jeunefeuille de C. gigantea.

Fig. 2.
Coupe transversale d'une feuille plus âgée de C. gigantea.

c. cuticule. — *ep.s.* épiderme supérieur. — *p.p.* parenchyme palissadique. — *p.l.* parenchyme lacuneux. — *ep. inf.* épiderme inférieur. — *st.* stomate.

Remarquer la tendance chez beaucoup de feuilles âgées à la structure symétrique sur les deux faces.

L'allure générale, est moins ramassée et plus allongée que dans le *C. procera* ; il convient toutefois de remarquer, que les conditions de milieu jouent ici un grand rôle, suivant par exemple que la plante s'est développée au bord de la mer, ou dans l'intérieur des terres.

Les feuilles sont opposées, assez épaisses, ovales oblongues, embrassantes, mais moins que celles du *C. procera*, très courtement pétiolées, autant dire glabres à la face supérieure, mais couvertes de petits poils laineux blancs, en dessous, ce qui, dans l'ensemble, donne à la plante une tonalité générale vert-gris.

Les extrémités paraissent beaucoup plus blanchâtres, à cause de la densité plus grande du tomentum, et également de ce fait, que les jeunes feuilles n'étant pas encore disposées horizontalement, ne laissent surtout voir que la face inférieure, beaucoup plus duveteuse.

Les fleurs sont groupées en sortes d'ombelles terminales ou non, le pédoncule de l'inflorescence, semble généralement plus long que dans le *C. procera*.



Fig. 3. — Calotropis gigantea.
Fleur épanouie et bouton floral.

La dimension des fleurs varie entre deux à trois centimètres.

Leur couleur est assez variable du blanc au violet foncé, en passant par le rose, le jaune rougeâtre, le rouge violacé. Dans les Établissements Français de l'Inde, on en distingue surtout deux variétés, l'une à fleurs violettes, l'autre à fleurs blanches.

L'androcée est formé de cinq étamines, dont les anthères sont appliquées sur le stigmate, et terminées par un appendice membraneux : il existe une couronne formée de cinq appendices étroits, velus.

L'ovaire est à deux loges pluriovulées. Le fruit est un follicule, peut-être un peu moins globuleux et plus allongé, que celui du *C. procera*. Ce follicule renferme de nombreuses graines, munies chacune d'une aigrette.

Dans son ouvrage, Dymock attribue à Mir Muhammad Husain,

une bonne description de la plante, ainsi que des notices, sur l'usage des aigrettes des graines par les Arabes nomades et les Tartares, pour la confection de leurs cordons de *Makhad* ou de *Yalish* (Amadou).

D'après cet auteur, on en distinguait déjà trois variétés : la première, grande, à fleurs blanches, à grandes feuilles, renfermant beaucoup de latex ; on la trouve généralement près des habitations.

La deuxième, plus petite, à feuilles plus réduites, à fleurs blanches extérieurement, lilas intérieurement.

La troisième également plus petite, ayant des fleurs d'un jaune gris pâle.

La seconde et la troisième espèce poussent dans les régions désertiques.

Au point de vue de leurs propriétés, elles sont toutes trois semblables, mais la première doit être préférée parce qu'elle produit une plus grande quantité de latex.

(*A suivre.*) A. Berteau.

CHAPITRE XII

Étude des principales fibres végétales.

(*Suite.*)

L'extraction de la filasse se fait aujourd'hui à peu près exclusivement par les moyens mécaniques. Les faisceaux fibreux sont d'autant plus fins qu'ils sont plus internes : on peut donc les classer en deux catégories commerciales ; les plus fins sont réservés à la confection de tissus, les plus grossiers à la fabrication de cordages.

L'A. *rigida* a été introduite à la Réunion, où il est devenu très abondant, mais sans y donner lieu à exploitation.

On cultive également et on utilise pour leurs fibres :

A. *heteracantha* Zucc., qui donne le *Chanvre de Tampico* ; A. *Salmiana* Otto, qui donne l'*ixtle*.

Le genre *Fourcroya* est aussi d'origine américaine ; le *F. gigantea* Vent. donne l'*Aloes vert* ; il a été introduit à la Réunion, à Madagascar et à Maurice, mais ne donne lieu à une exploitation d'une certaine importance que dans ce dernier pays.

Broméliacées. — L'*Ananassa sativa* Lind., bien connu pour les qualités de son fruit, renferme dans ses feuilles des filaments précieux. Pour les extraire, on récolte les feuilles un peu avant la maturité du fruit ; on en dégage alors une filasse blanche, très fine, avec laquelle on fabrique aux Philippines des tissus très délicats connus sous le nom de *batiste d'ananas*. Les fibres élémentaires, longues de 5 mm. en moyenne, avec un diamètre moyen de 18 μ, sont formées par de la cellulose presque pure, mais elles sont unies entre elles par un ciment ligneux.

Scitaminées. — Dans ce groupe, ce sont les *Musacées* et particulièrement le genre *Musa* qui fournissent des matières textiles. D'une manière générale, les fibres de tous les *bananiers* sont textiles :

mais, la fibre perdant beaucoup de ses qualités et surtout de sa ténacité au moment de la fructification, on doit sacrifier la plante avant qu'elle ait donné ses régimes. Aussi s'adresse-t-on généralement pour la production des fibres aux *Musa* dont les baies ne sont pas succulentes et n'ont aucune valeur pour l'alimentation.

Parmi ces espèces, il faut citer au premier rang le *M. textilis* Née ou *Abaca*, qui est originaire des Philippines et cultivé aux Antilles et en Indo-Chine parmi les colonies françaises.

La récolte se fait lorsque les plants sont adultes, mais toujours avant la floraison, afin d'éviter la dépréciation de la fibre. On coupe la plante à la base, on en détache les feuilles et l'on sépare les gaines qui, emboîtées les unes dans les autres constituent la fausse

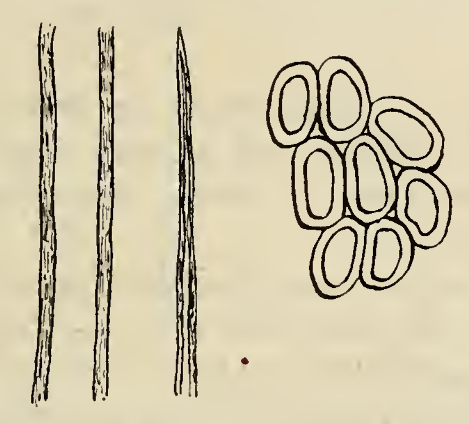


Fig. 125. — Chanvre de Manille. Fragment et terminaison de fibres ; coupe transversale de fibres.

tige du végétal ; ce sont les fibres de ces gaines que l'on extrait au moyen de machines rudimentaires, après les avoir partiellement desséchées en les étalant à l'ombre.

Le *chanvre de Manille* (c'est le nom qu'on donne à la filasse) se présente en beaux filaments, constitués par des faisceaux fibro-vasculaires pouvant atteindre 1 m. 50 à 2 mètres de long, d'éclat soyeux, de couleur blanche ou un peu jaunâtre. Les fibres (fig. 125) ont en moyenne 6 mm. de longueur et un diamètre moyen de 24 μ, avec une lumière atteignant la moitié de leur diamètre ; leurs terminaisons sont coniques.

Les réactifs indiquent une fibre fortement lignifiée.

Les filaments sont d'autant plus fins qu'ils proviennent de gaines plus internes ; on emploie les plus grossiers pour la fabrication de cordages ou de pâte à papier, en réservant les plus fins pour la confection de tissus.

Citons encore parmi les *Musa* intéressants au point de vue textile le *M. Ensete* Gmel. d'Abyssinie qui est une des plus grandes espèces connues et donne des fibres tout à fait comparables à celles de l'*Abaca*, le *M. Perrieri* Clav., qu'on trouve à Madagascar dans la région de la Betsiboka et sur les plateaux qui avoisinent la Mahavavy, etc.

B. — Fibres fournies par des dycotylédones apétales.

Parmi les Apétales, la famille des *Urticacées* est la seule qui présente un véritable intérêt pour la production des fibres [1].

La tribu des *Urticées* fournit un grand nombre de plantes textiles, dont les orties de nos pays nous offrent l'exemple le plus vulgaire.

Parmi ces végétaux, il faut placer au premier rang ceux dont on retire la *Ramie*, textile de tout premier ordre, mais dont la préparation n'a pas encore reçu de solution vraiment pratique.

Ramie. — Deux espèces sont désignées sous le nom de Ramie.

1° *Bœhmeria utilis* Dec. ou *Ramie verte.* — C'est une plante vivace au moyen d'une souche rhizomateuse, d'où partent des touffes de tiges aériennes d'une hauteur de deux à quatre mètres, droites, rougeâtres et velues; ces tiges portent de grandes feuilles alternes ou opposées, pétiolées, dentées sur les bords, acuminées au sommet, cordiformes à la base (fig. 126, A) ; le limbe est vert sombre sur la face supérieure et légèrement grisâtre sur la face inférieure. Les fleurs sont groupées en glomérules, réunis eux-mêmes en panicules axillaires; dans chaque inflorescence, on trouve des glomérules mâles à la base, des glomérules femelles à l'extrémité. Les fleurs mâles ont un calice à quatre divisions et quatre étamines libres; le périanthe de la fleur femelle est fortement gamosépale, en forme de sac rétréci à la partie supérieure et subdivisé sur son bord en quatre dents. L'ovaire unicarpellé, uniovulé donne comme fruit un akène enfermé dans le calice persistant.

2° *Bœhmeria nivea* Hook. et Arn., ou *Ramie blanche.* — Cette

1. Nous ne parlerons pas ici du chanvre qui est fourni par le *Cannabis sativa* L., malgré sa grande importance : c'est en effet un textile produit exclusivement dans les régions tempérées même froides.

espèce se distingue à première vue de la précédente par ses feuilles à peine cordiformes à la base et revêtues, sur la face inférieure du limbe, d'un tomentum blanc, qui lui a valu son nom spécifique (fig. 126, B). Les tiges aériennes sont moins longues et disparaissent après la fructification, tandis que chez *B. utilis* elles sont pérennantes.

La Ramie verte est originaire de la Malaisie, tandis que la Ramie

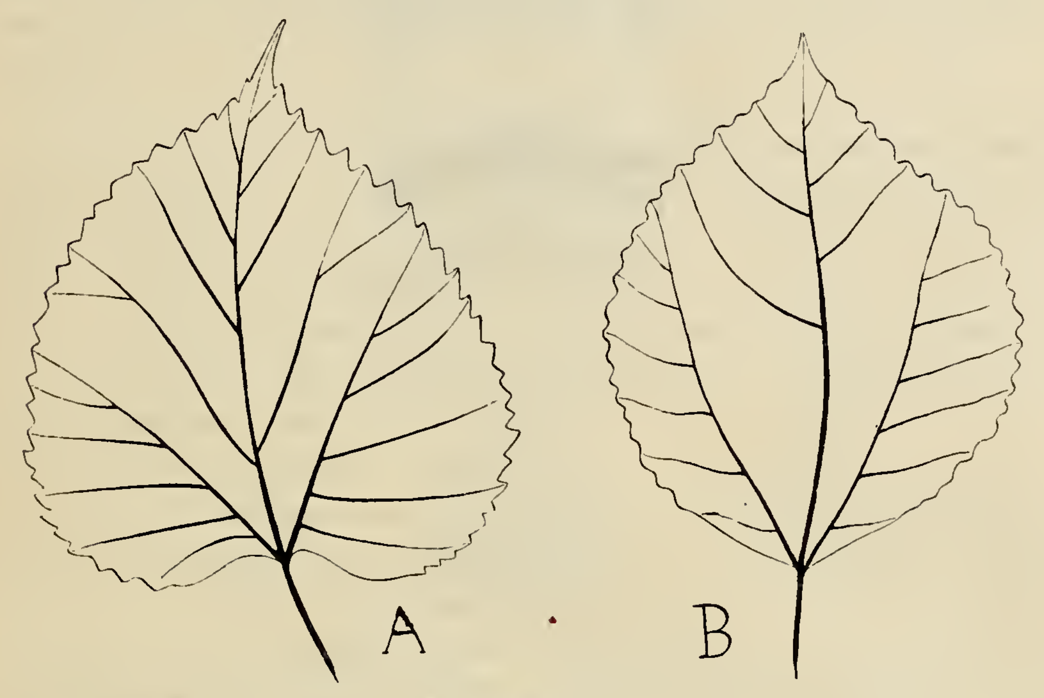


Fig. 126. — A Feuille de Ramie verte : B feuille de Ramie blanche.

blanche est spontanée en Chine; habituée par conséquent à un climat moins chaud, celle-ci est donc moins exigeante que la première au point de vue cultural. C'est la principale raison pour laquelle la Ramie blanche est fréquemment cultivée, car elle réussit bien là où la ramie verte périrait ou ne donnerait point de fibres utilisables; elle peut résister en particulier à des températures de 10° au-dessous de zéro; mais, si l'on se place au point de vue pratique, il faut tenir compte de ce que les conditions de végétation doivent être assez favorables pour permettre au moins quatre coupes par an, ce qui exige une grande quantité de chaleur et une chute de pluie dont on peut fixer le minimum annuel à deux mètres ; dès lors, l'aire culturale de la plante se trouve en somme fort réduite, car il faut en exclure toutes les régions à climat insuffisamment chaud et parmi les régions chaudes celles où les périodes de sécheresse sont trop longues ou trop accentuées et où on ne peut

suppléer aux précipitations atmosphériques par des irrigations suffisantes [1].

La structure de la tige de la Ramie est la suivante : A la surface,

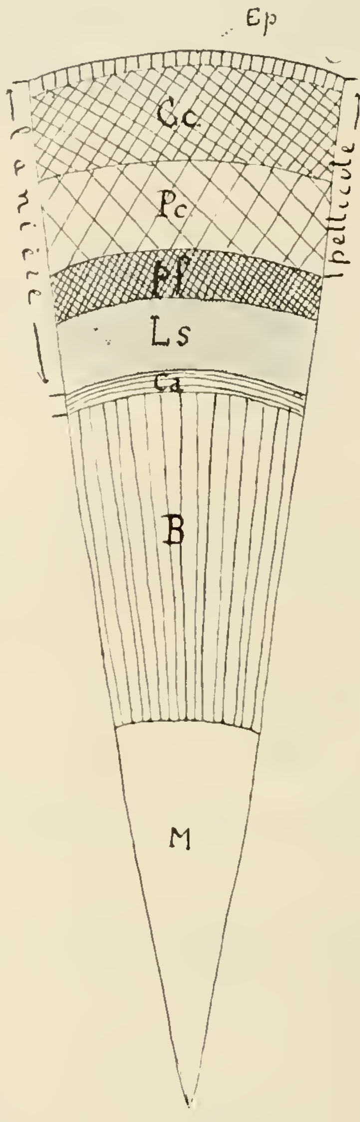


Fig. 127. — Coupe schématique d'une tige de Ramie, montrant la succession des divers tissus. *Ep.* épiderme ; *Cc.* couche collenchymateuse de l'écorce ; *P* parenchyme cortical avec oxalate de calcium ; *pf.* péricycle renfermant les fibres ; *Ls* liber secondaire ; *Ca* cambium ; *B* bois secondaire ; *M* moelle.

on trouve un épiderme très résistant, fortement adhérent aux tissus sous-jacents, de couleur blanchâtre ou brunâtre ; au-dessous,

1. Parmi les colonies françaises, il n'y a guère que l'Indo-Chine qui se prête à la culture de la Ramie ; on y cultive d'ailleurs cette plante un peu partout : en Cochinchine, dans la région de Baria, en quelques endroits au Cambodge, dans le nord de l'Annam et du Laos, au Tonkin, dans la vallée de la Rivière Noire.

vient une couche de collenchyme, puis un parenchyme cortical mou, renfermant des mâcles en oursin. L'ensemble de ces tissus constitue la *pellicule*, qui recouvre les fibres péricycliques, à la suite desquelles on trouve le liber, le bois et, au centre même de la tige, la moelle (fig. 127).

Les fibres péricycliques, qui donnent la matière textile, sont tantôt isolées, tantôt groupées en paquets d'un petit nombre d'éléments.

Après la récolte des tiges, la première opération à effectuer est le décorticage, qui consiste à isoler sous forme de lanières toute la couche de tissu extérieure au bois, c'est-à-dire la pellicule, les fibres et le liber. En Chine, cette opération se fait à la main, sans aucun traitement préalable, et les lanières ainsi obtenues sont soumises à un grattage minutieux afin d'enlever la plus grande partie des tissus de la pellicule; ainsi traitées, elles constituent le *China-grass* du commerce.

Mais c'est là un procédé qui n'a rien d'industriel; aussi a-t-on cherché à le perfectionner en facilitant l'opération du décorticage par un traitement préalable, action de la vapeur d'eau, cuisson dans l'eau, action de l'acide chlorhydrique, etc., et par l'emploi de machines qui consistent essentiellement en cylindres broyeurs, entre lesquels passent les tiges, et en batteurs qui arrachent l'épiderme et font tomber les fragments de bois; malgré la diversité des machines proposées et dans le détail desquelles nous n'avons pas à rentrer ici, aucun procédé n'a donné jusqu'à présent complète satisfaction. On peut toutefois considérer comme établi que le traitement des tiges à l'état frais donne de meilleurs résultats que lorsqu'il y a eu dessiccation préalable.

La deuxième opération ou *dégommage* est une sorte de rouissage chimique ayant pour but de dégager les fibres des tissus enveloppants et de les séparer entre elles. Dans le procédé Fremy, on traite les lanières successivement par l'acide chlorhydrique étendu et par une dissolution de soude caustique sous pression.

Les fibres de Ramie blanche ont une longueur moyenne de 20 centimètres.

Elles peuvent donc être filées isolément et permettent d'obtenir des tissus beaucoup plus délicats que les textiles dont on est obligé d'employer les faisceaux fibreux non dissociés. Leur diamètre moyen est de 40 μ, avec un canal central assez large, aplati et à

peu près régulier. La surface est striée suivant une direction oblique par rapport à la longueur; enfin les terminaisons sont un peu aplaties en forme de spatule (fig. 128).

Au point de vue chimique, les fibres de Ramie sont constituées par de la cellulose à peu près pure. La fibre de *B. utilis* paraît de qualité inférieure à celle de la Ramie blanche, son produit brut est en effet verdâtre ou gris-brunâtre, sa fibre est moins brillante. plus courte et a subi un léger commencement de lignification, car

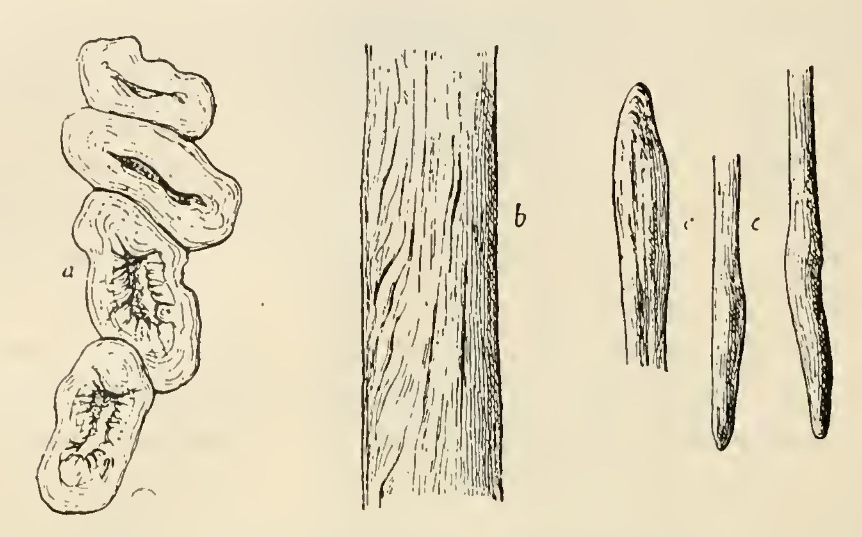


Fig. 128. — Ramie; *a* coupe transversale; *b* fragment de fibre vu en long; *c* terminaison des fibres (d'après Vétillart).

elle prend une teinte jaune pâle par le sulfate d'aniline; on réserve généralement la Ramie verte pour la corderie.

Les fibres de Ramie sont très résistantes, mais leur ténacité peut varier suivant le procédé de dégommage qui a été employé, à peu près du simple au double, comme l'a montré M. H. Lecomte [1]. On peut évaluer la résistance des fibres de Ramie au minimum au triple de celle des fibres de chanvre.

A côté des *Bœhmeria*, nous devons mentionner le genre *Pipturus*, qui comprend des arbres ou des arbrisseaux des Mascareignes et de l'archipel Malais, remarquables par le périanthe de la fleur qui devient charnu et enveloppe l'akène de manière à simuler une baie. On emploie localement les fibres de certaines espèces.

1. Les textiles végétaux.

notamment du *P. velutinus* Wedd. de la Nouvelle-Calédonie ; elles peuvent, dit-on, rivaliser avec les plus belles ramies.

Mûrier à papier. — Le *Broussonetia papyrifera* Vent. est un arbre de grande taille, à feuilles polymorphes, originaire de la Chine et du Japon. L'écorce en est exploitée pour la fabrication des étoffes et surtout du papier. Les fibres se présentent sous forme d'un fuseau très allongé, à parois minces, transparentes, striées dans la longueur ; les extrémités sont arrondies et se terminent souvent en spatule.

La longueur moyenne des fibres est de 15 mm. ; leur diamètre moyen de 30 μ ; le canal central est bien marqué. Les parois sont cellulosiques avec un léger commencement de lignification à la périphérie, comme chez le chanvre.

La filasse de *Broussonetia* sert à la fabrication des plus beaux papiers de Chine et du Japon ; ces produits sont remarquables par leurs qualités de souplesse et d'élasticité et peuvent même servir en guise d'étoffes.

C. — Fibres fournies par des dicotylédones dialypétales.

Parmi les Dialypétales, ce sont surtout les Malvacées, les Sterculiacées et les Tiliacées qui fournissent des textiles ; on pourrait presque dire que toutes les plantes de ces familles sont susceptibles d'être exploitées à cet usage. Les fibres sont contenues dans le liber secondaire, qui est formé de couches fibreuses et de couches parenchymateuses contenant les tubes criblés alternant régulièrement et constituant une série régulière de feuillets se recouvrant les uns les autres.

Malvacées. — Parmi les principaux genres exploités, il faut citer en première ligne les *Sida*, *Urena*, *Abutilon*, *Hibiscus*.

Le genre *Sida* est très voisin des *Malva*, mais s'en distingue facilement par l'absence de calicule. Plusieurs espèces sont utilisées pour leurs fibres, qui lorsqu'elles sont fines, sont employées pour fabriquer des étoffes, lorsqu'elles sont grossières, pour obtenir des cordages.

Les *Sida* sont surtout exploités dans l'Asie tropicale et en Malaisie ; parmi les espèces utilisées, citons principalement le *S. rhombifolia*.

L. exploité principalement au Cambodge [1] et que nous prendrons comme type. C'est une fibre soyeuse et luisante comme le jute; mais beaucoup plus fine, plus brillante et plus blanche : c'est donc un textile de qualité supérieure au jute. La filasse est constituée de paquets fibreux, de forme régulière, comprenant en moyenne une trentaine d'éléments; ceux-ci ont une longueur moyenne de 2 mm., un diamètre de 13 à 14 μ avec une section polygonale; la lumière, de forme circulaire est très réduite (environ 1/6 du diamètre), mais le canal interne est très régulier; les terminaisons de la fibre sont très aiguës.

Le genre *Abutilon* se distingue du précédent par ses carpelles renfermant au moins deux ovules, parfois davantage, tandis que chez les *Sida* les carpelles sont uniovulés.

Parmi les espèces productrices de fibres, l'une des plus intéressantes est l'*A. indicum* Sweet, de l'Asie méridionale.

La fibre est blanche, luisante, très résistante et sert à fabriquer de la ficelle et des cordages communs; lorsque la fibre est extraite avant la maturité des tiges, elle est assez fine pour être filée et servir à la confection des tissus.

Les paquets de fibres qui constituent la filasse sont de forme et de dimension très irrégulières et comprennent de 15 à 50 éléments. Ceux-ci présentent un contour polygonal avec une lumière de diamètre très variable dans la longueur de la fibre; leurs terminaisons sont effilées; longueur moyenne 1 mm. 33; diamètre moyen 12 μ. Les parois sont fortement imprégnées de lignine.

Le genre *Urena* diffère des Malvées par ses styles divisés chacun en deux branches stigmatiques : la fleur y présente un calicule. L'espèce la plus connue au point de vue textile est l'*U. sinuata* L., des Indes et du Brésil, qui donne une fibre d'aspect terne analogue au jute. Les filaments atteignent en moyenne deux mètres de longueur; les fibres ont un diamètre moyen de 15 μ, mais avec un canal très irrégulier, comme chez la fibre de jute, parfois même tellement réduit qu'il devient très difficile de l'apercevoir. La lignification est intense.

Les *Hibiscus* appartiennent à la tribu des Hibiscées, caractérisée

1. Voir à ce sujet : Falcon, *Quelques fibres textiles indo-chinoises* (*Bul. Jard. Col.* 1908, I) intéressant mémoire auquel nous empruntons la plupart des données micrographiques de ce paragraphe.

par des carpelles concrescents en un ovaire pluriloculaire, tandis que chez les genres précédents les carpelles étaient indépendants ; les fleurs y sont pourvues d'un calicule.

Parmi les espèces textiles citons l'*H. tiliaceus* L., arbre très fréquent dans les régions tropicales et l'*H. cannabinus* L., plante herbacée cultivée depuis longtemps dans l'Inde.

La filasse est jaunâtre et manque totalement de ténacité ; les fibres élémentaires rappellent celle du jute, surtout par l'irrégularité de leurs parois et de leur canal central ; elles sont fortement lignifiées, à part les plus jeunes, qui n'ont pas encore achevé leur différenciation et chez lesquelles la lumière est encore assez large : c'est d'ailleurs là une remarque générale que l'on pourrait répéter pour toutes les fibres de ce groupe. Les fibres d'*Hibiscus* ne conviennent guère que pour la fabrication du papier.

(*A suivre.*)

Marcel DUBARD,
Maître de Conférences à la Sorbonne,
Professeur à l'École supérieure
d'Agriculture coloniale.

LE SOJA

(*Suite.*)

LA FARINE DE SOJA ET SES DÉRIVÉS

§ 1. — *Farine de soja.*

Préparation. — Quant on broie les grains de soja décortiqués on obtient une farine jaune clair. On peut l'extraire de la même façon que la farine de blé. L'ensemble des opérations est très simple. Le grain passe au tarare puis à l'épierreur. Lorsqu'il est propre, on l'envoie dans un premier jeu de meules (une fendeuse à blé par exemple) qui détache les enveloppes et sépare les deux cotylédons. Un passage au tarare suffit pour enlever les enveloppes et les germes. Ce grain décortiqué est alors envoyé dans un moulin où il est réduit en farine qui est ensuite blutée.

Composition chimique. — La farine de soja constitue un aliment d'une grande richesse. Elle contiendrait, d'après les analyses américaines [1] :

	État normal	Sèche
Eau	10,4	0
Matières grasses	18,9	21
Matières protéiques	36	40,2
Cellulose	2,6	2,9
Matières organiques non azotées	27	30,2
Cendres	5,1	5,7

1. *Eight annual report, Storr's Exp. Sat.*, p. 183-186, 1895.

Eau.
Cendres.
Cellulose.
Hydrates de carbone.
Mat. grasses.
Mat. azotées.

13,37 0,48-0,29 74,71 0,94 10,21 Blé.
13,71 1,44 -1,59 69,61 2,08 11,57 Seigle.
14,83 0,59-0,45 71,22 1,53 11,38 Orge.
9,65 2,12-1,86 67,01 5,92 13,44 Avoine.
14,21 1,33 -1,46 69,55 3,80 9,65 Maïs.
13,51 1,14-0,67 74,25 1,56 8,87 Sarrasin.
10,48 4,66 -1,39 22,04 20,92 40,51 Soja.

Fig. 23. — Comparaison entre la farine de soja et les farines de céréales.

Elle est beaucoup plus riche en azote et en graisse que la farine de blé, comme le montrent les deux analyses suivantes :

	Farine de soja [1]	Farine de blé (Wolff)
Eau	10,72	13,37
Matières azotées	39,90	10,21
Matières grasses	19,56	0,94
Hydrates de carbone	16,32	74,71
Sels minéraux	50,08	0,48

Nous donnons d'ailleurs ci-contre un graphique établi d'après Wolff et montrant les différences de composition chimique entre la farine de soja et les farines usuelles.

La farine de soja est donc quatre fois plus riche que celle de blé en azote et vingt fois plus riche en matières grasses. Elle est au contraire trois à cinq fois moins riche en hydrates de carbone. Elle est donc mieux équilibrée au point de vue des principes nutritifs et elle fournira un aliment de premier ordre pour les diabétiques, les végétariens et les touristes.

On peut en faire la base d'une foule de préparations culinaires : pain, pâtes alimentaires, potages, biscuits, gâteaux.

§ II. — *Pain de soja.*

On a songé à utiliser la grande richesse de la farine de soja en azote et en graisse et sa faible teneur en matières amylacées pour en faire un pain pour diabétiques [2]. En effet on employait auparavant à cet usage le pain de gluten, mais ce pain nécessite pour être bien fait de 30 à 40 °/₀ de farine de blé, ce qui augmente considérablement sa teneur en hydrates de carbone.

On a déjà essayé plusieurs fois la panification de la farine du soja. M. Lecerf a obtenu un pain à croûte un peu épaisse, à aspect de pain d'épice, d'une saveur et d'une odeur agréables, mais lais-

1. Analyse faite au laboratoire municipal de Paris.

2. M. Dujardin-Beaumetz. *L'Alimentation et les Régimes* : « Le pain de soja constitue un grand progrès dans l'alimentation des diabétiques : il se conserve bien et est d'un goût relativement agréable. »

sant après un certain temps une sensation de sécheresse dans la gorge. Il a donné à l'analyse :

Eau	45
Matières protéiques	20.178
Matières grasses	9.350
Matières amylacées et sucrées	2.794
Acide phosphorique	0.863

M. Bourdin, à Reims, avait fabriqué un pain de soja gluten qui était beaucoup trop riche en amidon comme le montre l'analyse suivante faite au laboratoire municipal de Reims.

Eau	37.64
Cendres	2.65
Gluten	28.87 représentant 4.62 d'azote
Amidon / Dextrine / Glucose	11.45 dont 3.93 °/₀ de glucose.

Ces pains de soja se sont peu répandus pour deux causes : d'abord ils sont mal faits, trop lourds et désagréables, d'autre part le soja est encore peu répandu en Europe et par conséquent trop cher. On a supprimé ces deux inconvénients à la « Caséo-Sojaïne » puisque les perfectionnements apportés à la fermentation permettent d'avoir un pain rappelant un peu le pain de seigle. Ce produit analysé au Laboratoire Municipal de Paris a donné les résultats suivants :

Eau	44.87
Matières protéiques	24.61
Matières grasses	12.06
Matières hydrocarbonées	10.07
Sels minéraux	3.13

On voit que tous ces pains sont bien préférables aux pains de gluten qui contiennent tous au moins 16 à 20 °/₀ de matières amylacées et sucrées.

Voici une formule de pain-gâteau pour diabétiques que le Dr Ménudier proposait en 1890 [1] :

Farine de soja	300 gr.
Œufs	150 —
Beurre de choix	150 —
Sel	5 —
Eau ordinaire tiède (35 centigrades)	150 —

1. Martinet, *Les aliments usuels*.

On pétrit ensemble le beurre fondu, les œufs et la farine ; on ajoute ensuite l'eau et le sel. Après le pétrissage on laisse reposer douze à quinze minutes. On étend la pâte sur une tôle et on fait cuire au four.

D'après le Dr Ménudier ce pain est très appétissant, deux fois plus riche en azote, et cinq fois plus pauvre en amidon que le pain de froment. Il contient en même temps deux fois plus de graisse, ce qui permet d'établir une ration moindre et très bien équilibrée.

§ III. — *Pain complet.*

A mesure que la meunerie se perfectionne et que l'on obtient du pain plus blanc, la richesse en matières amylacées augmente considérablement aux dépens de la teneur en matières azotées et en sels minéraux. Cette richesse exagérée en matières amylacées a des inconvénients ; on peut remarquer, en effet, que presque tous les diabétiques sont de gros mangeurs de pain. On est donc revenu au pain complet, c'est-à-dire au pain fait avec de la farine incomplètement privée de son. On a obtenu ainsi un pain plus riche mais malheureusement moins digestible par suite de la présence des parties cellulosiques du son. On a renoncé à cette méthode et on a alors préconisé la fabrication d'un pain complet obtenu en incorporant à la pâte de la caséine ou des sels tirés du son ; mais le pain devient alors trop coûteux.

Pour remédier économiquement aux inconvénients chimiques du pain ordinaire nous nous proposons de faire un pain complet avec un mélange de farine de soja et de blé. Ce pain pourra être utilisé par les hommes sains mais surtout par ceux qui sont prédisposés au diabète.

§ IV. — *Autres produits à base de farine de soja.*

On peut préparer avec la farine de soja pure ou mélangée, les produits alimentaires, tels que : le potage, les pâtes, les biscuits, les gâteaux, etc. Ces préparations sont précieuses pour les diabétiques.

Parmi ces différents produits, il faut signaler, 1° les biscottes de soja très légères, très digestives et très faciles à conserver : 2° les gâteaux de soja faits avec du sucre spécial et qui sont de très bon goût.

L'HUILE DE SOJA ET LES SOUS-PRODUITS D'HUILERIE

§ I. — *L'huile de soja.*

Les graines de soja contiennent de 13 à 22 % d'huile, 18 % dans la plupart des cas. Cette huile a été étudiée par Meissl et Bocker, Stingl et Morawski [1], de Négri et Fabris [2], Nikitin [3], König [4]. Elle peut être extraite partiellement par pression (les Chinois en retirent jusqu'à 17 % de la graine) ou en totalité par l'éther ou l'éther de pétrole.

Propriétés. — (Voir le tableau ci-joint.) L'huile de soja est mi-siccative, ce que fait prévoir son indice d'iode et de saponification. Lorsqu'elle est abandonnée à l'air, elle se recouvre d'une pellicule à la surface mais sans s'épaissir totalement.

Son poids spécifique est supérieur à celui de toutes les huiles végétales connues (0,89 à 0,95).

Propriétés de l'huile de soja.

Propriétés	Meissl et Böcker	Stringl et Morawski	De Négris et Fabris	König	Nikitin
Poids spécifique	0,89	0,927	0,924	»	0,951
Point de fusion	»	»		<10°	11°
Point de solidification	»	»	8 à 15°	»	<12°5
Point de fusion des acides gras	»	28°	27 à 29	»	»
Point de solidification des acides gras	»	25°	»	»	»
Acides libres % en acide olétique	»	2,28	»	1,94	2,1
Acides gras % (d'après Herner)	94,54	95,45	»	94,03	91,70
Indice de saponification	»	193,1	192	192,2	212
Indice d'iode	»	122,2	121	»	113,96
Action de l'acide sulfurique concentré	»	61°	»	»	»

1. Stingl et Morawski. Pour la connaissance de la graine de soja (*Monatshefte fur Chemie*, 1886, VII, 176).
2. De Negri et Fabris, Les huiles (*Zeitschrift fur analytische Chemie*, 1894, 547).
3. *Zeitschrift fur Untersuchung der Nahrungs und Genussemittel*, 1901, III, 780.
4. *Chimie der Menstichen Nahrungs und Genussemittel*, 2e vol., 389.

Elle est neutre et ne contient presque pas d'acides libres. Elle est constituée en majeure partie par des stéarates et des palmitates.

D'après Meissl et Bocker on peut déceler l'huile de soja par la réaction caractéristique suivante : lorsqu'on mélange l'huile avec du mercure et de l'acide azotique le mélange qui est brun-rouge passe après un ou deux jours au jaune-orange vif. Le mélange devient visqueux sans se solidifier.

Propriétés de l'huile de soja.

M. de Wildeman [1] établit comme suit la comparaison entre l'huile de soja et l'huile de coton qui est celle qui s'en rapproche le plus.

	Huile de soja	Huile de coton
Poids spécifique à 15° C.	0,924-0,927	0.922-0.926
Indice de saponification	190,6-192,0	191,0-196,5
Indice d'iode	121.3-124,0	101-116
Indice d'hehner	95.5	95,9-96,2

De couleur jaune-rouge, l'huile de soja a une saveur de légume sec et laisse un arrière-goût de haricot cru. Elle a une odeur particulière non désagréable.

Usages. — En Chine on l'emploie dans la cuisine. Elle se rapproche beaucoup de l'huile de sésame et surtout de celle de courge. Mélangée à un peu d'huile de porc elle devient semblable aux huiles d'olive de deuxième qualité.

D'après le Dr Petit, elle constituerait, à la dose de 10 grammes, un purgatif doux, non irritant. D'après le Dr Bloch au contraire on pourrait en absorber jusqu'à 100 grammes sans effets laxatifs. Cette seconde opinion est vraisemblablement la meilleure puisque les Chinois emploient couramment l'huile de soja dans leur alimentation.

En Angleterre, on l'emploie dans la fabrication du savon et dans celle de la margarine.

1. *L'agronomie tropicale* (janvier-février 1910).

Comme elle est légèrement siccative, on pourrait l'employer en peinture.

Prix. — D'après M. H. Brenier [1], l'huile de soja valait en Mandchourie :

En janvier 1909......... 35 fr. les 100 kilos.
En décembre 1909....... 50 fr. les 100 kilos.

A Londres, en décembre 1909, elle était cotée 52 fr. 50 les 100 kilos contre 57 fr. 50 pour l'huile de coton.

Des huileries nombreuses s'installent à Dairen (Dalny), Hankeou, New-Chang.

§ II. — *Résidus d'huilerie. Tourteaux.*

L'extraction de l'huile laisse comme résidu, des galettes ou tourteaux qui constituent encore un aliment très riche, comme le montrent les analyses suivantes :

	Woelcker	Wolff	Maret et Delattre	Laboratoire municipal de Paris
Eau	12.82	13.4	10.60	14.85
Matières azotées	45.92	40.3	45.50	45.50
Matières grasses	5.32	7.5	7.61	8.12
Extractifs non azotés	24.52	28.1	30.39	19.50
Cellulose	5.71	5.5	»	»
Sels minéraux (Cendres)	5.70	5.2	5.90	6.56

Le tourteau de soja aurait, d'après M. Blin [2], une valeur de 25 fr. 02 les 100 kilos. Wolff trouve une valeur de 20 fr. 62 les 100 kilos. Les autres tourteaux cessent d'être économiques si on les paie plus de 15 ou 16 fr. les 100 kilos.

1. *Bulletin économique de l'Indo-Chine*, mars-avril 1910. La question du soja.
2. *Journal d'Agriculture pratique*, 26 mai 1910.

Prix. — D'après M. Hosie, le tourteau de soja valait en Mandchourie 7 fr. 20 les 100 kilos de 1882 à 1891 et 6 fr. 80 en 1897.

A Londres, il valait d'après M. H. Brenier, 165 fr. 66 la tonne en décembre 1909, contre 187 fr. 50 pour le tourteau de coton.

Usages. — Le tourteau de soja est un excellent aliment pour le bétail [1]. Il peut être employé dans l'alimentation humaine ; en effet, il peut servir tout comme la graine à faire du lait végétal et de la farine qui tout en étant moins bons que les produits tirés de la graine sont encore d'excellente qualité.

LE SOJA EMPLOYÉ COMME LÉGUME

§ I. — *Grains entiers.*

Le soja constitue une nourriture plus riche que la viande maigre, ce qu'on constate facilement par les analyses suivantes :

	Viande de bœuf	Graine de soja
Eau	74	9.87
Matières protéiques	22.74	36.67
Matières grasses	2.30	17
Potasse	0.54	3.10
Acide phosphorique	0.66	1.47
Le soja décortiqué a la composition suivante :		
Extrait sec	89.43	
Matières azotées	41.33	
Matières grasses	20.75	
Matières hydrocarbonées	14.60	
Matières minérales	4.38	

Il est plus riche en matières azotées, grasses et minérales que les autres légumes secs. On peut l'employer, soit entier, soit en purée.

Digestibilité. — La digestibilité du soja a été très contestée. D'après Prinsen, les graines sont difficilement digestibles et incommodent l'estomac et l'intestin.

Lipski a trouvé que dans la bouillie de soja 19,548 % des

1. Voir au chapitre : Le soja dans l'alimentation du bétail.

matières azotées et 19,22 % d'huile n'étaient pas digérés tandis que dans le pois le résidu pour les matières azotées est de 17,5 % seulement.

D'après Goessmann, au contraire, 90 % d'huile et de matières azotées sont assimilables. Les expériences faites au Japon conduisent au même résultat.

La digestibilité du soja peut d'ailleurs considérablement varier avec son mode de préparation. En Asie on emploie la graine brisée ou grillée, mélangée avec du sucre. Haberlandt préparait de la sojenta, analogue à la polenta italienne, en faisant une bouillie avec du soja et des pommes de terre ou du riz.

Le soja entier sec est assez difficile à cuire. On a préconisé plusieurs procédés pour arriver à une cuisson rapide :

1° On peut faire tremper la graine dans l'eau non calcaire pendant 24 heures. Elle se cuit alors beaucoup plus facilement.

2° D'après M. Blavet, il suffirait de jeter les graines dans l'eau bouillante pendant deux ou trois minutes, puis de les faire cuire dans une autre eau.

3° D'après M. Lachaume en jetant la graine fraîche dans l'eau bouillante et en enlevant les pellicules qui se détachent et surnagent on peut avoir des soja tendres en 30 minutes.

4° Le moyen le plus sûr paraît être le suivant (M. Durand) : On jette les grains le soir dans l'eau salée où on les laisse la nuit. On les met le matin dans une autre eau salée. On fait cuire après avoir ajouté une pincée de bicarbonate de soude. On peut ainsi avoir un plat au bout de deux heures si on a soin de ne pas laisser fuir l'écume produite par le bicarbonate de soude.

§ II. — *Germes de soja.*

Si l'on fait germer le soja dans une serre humide avec quelques soins particuliers on obtient des germes volumineux (fig.) pouvant être consommés comme légumes ou comme salade, et qui sont d'un goût particulier agréable. On emploie également pour cet usage une graine verte qui donne des germes plus longs.

Cette salade a le grand avantage d'être toujours très propre, puisqu'elle n'est en contact qu'avec l'eau ; tandis que les salades employées habituellement sont continuellement en contact avec la terre et le fumier.

Les germes ont donné à l'analyse les résultats suivants :

	Soja	Graine verte
Eau	66.98	91.21
Matières azotées	14.73	3.41
Matières grasses	5.95	0.28
Matières hydrocarbonées	4.04	2.12
Sels minéraux	3.41	0.48

En Chine on prépare avec les germes de soja un bouillon qui

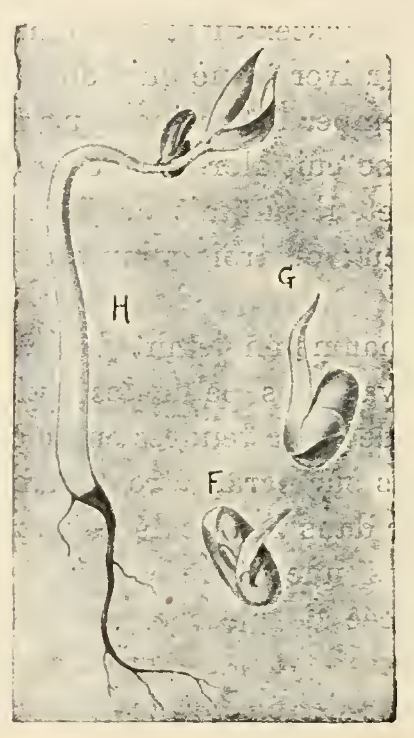


Fig. 24. — Germes de soja.

remplace avantageusement le bouillon de viande. Le bon goût provient probablement des principes diastasiques solubles produits à la germination.

Les germes et le bouillon peuvent être consommés séparément.

§ III. — *Le soja frais.*

Le soja frais se prépare de la même façon que les autres légumes du même genre tel que le petit pois à l'état frais. Ce serait un légume vert très précieux pour les diabétiques.

Le soja vert peut se conserver comme les pois en boîtes hermétiques. Il donne ainsi un excellent légume.

PRODUITS CONDIMENTAIRES A BASE DE SOJA FERMENTÉ

Tous les produits condimentaires à base de soja, ont en somme, des fabrications analogues.

On commence par faire développer des moisissures sur les grains, puis on sale et on fait subir une dernière fermentation beaucoup plus lente qui est terminée quand la masse est devenue brune.

Si on se sert directement de cette masse fermentée comme condiment, on a le soja fermenté solide (Natto).

Si on le broie on obtient un produit pâteux (Misô).

Si on lui ajoute de l'eau salée, qu'on le laisse fermenter et qu'on filtre on a une sauce (Schoyou, Tao-yu, etc.).

On peut donc classer les produits condimentaires à base de soja fermenté en trois classes :

1° *Condiments solides.*

Natto (Japonais).
Tao tche (Chinois).

2° *Condiments pâteux.*

Miso (Japonais).
Tao-tjiung (Chinois).

3° *Sauces.*

Schoyou (Japonais).
Tsiang-Yeou (Chinois).
Ketjap (Javanais).
Tao-yu (Chinois).
Tuong (Annamite).

TITRE I

Condiments solides.

Natto.

On distingue au Japon deux sortes de natto :
Le Ping ming-Natto.
Le Tokio-Natto.

Tokio-Natto. — Le Tokio-Natto exige moins de temps que le Ping-ming-Natto pour être livré à la consommation. Pour le prépa-

rer on fait bouillir la graine dans l'eau pendant quatre ou cinq heures, jusqu'à ramollissement complet. La masse, encore chaude, est enveloppée par portions, dans de la paille. Les paquets, liés aux deux bouts, sont portés dans un cellier bien fermé et chauffé. On les y laisse 24 heures, puis on livre à la consommation. Le produit a alors une odeur particulière.

M. Yabé [1] y a trouvé quatre microbes particuliers ainsi que de la tyrosine, de la guanine, de la leucine et de la xanthine.

Il donne à l'analyse :

Eau	15,32
Protéine	41,42
Huile	23,65
Extractifs non azotés	15,05
Cendres	3,08

Il est donc plus riche que la graine et en même temps plus digestible.

Ping-Ming-Natto. — Il exige plus de temps que le précédent. On emploie, pour la fabrication, du soja et de la farine de blé.

On lave le soja et on le cuit jusqu'à ce qu'il soit bien ramolli, les graines restant entières. Puis on l'étend sur des nattes, en mélange avec de la farine de blé, dans la proportion de 6 de farine, pour 10 de soja. On laisse sécher au soleil, puis on casse en petits morceaux pour rendre la dessiccation plus complète. On met ces morceaux dans des récipients avec de l'eau salée. Après 30-40 jours on sort les morceaux et on les laisse dessécher. S'il faut les conserver on les laisse dans les récipients avec de l'eau salée.

On peut parfumer le natto avec du gingembre, de l'écorce d'orange, etc.

On fabrique en Chine sous le nom de tao-tche un condiment tout à fait semblable au natto des Japonais.

1. *Bull. Imd. College of Agriculture Japon.* vol. II, n° 2.

A suivre.

Li Yu Ying,
Conseiller de 1re classe au Ministère de l'Agriculture de la Chine.
et L. Grandvoinnet,
Ingénieur agricole (G.).

LES EUCALYPTUS

(Suite.)

E. FŒLSCHEANA. — Petit arbre, ne dépassant pas 6 à 7 mètres, à larges feuilles décoratives d'un beau vert ayant l'apparence de celles de certains ficus. Fleurs en ombelles (4 à 6 et plus). Fruits de la grosseur d'une noisette, ovales non anguleux. Cette espèce est similaire de l'*E. latifolia* et peut servir pour l'ornementation des jardins dans le midi (fig. 26).

E. FŒLD BAY. — Espèce de 20 à 30 mètres de hauteur, ornementale par ses rameaux pleureurs et son joli feuillage vert glauque, d'un aspect particulier. Rustique, mais se plaisant dans les sols de bonne qualité.

E. INCRASSATA Labill. — Originaire des régions de la Rivière Muray et du Darling, ce petit arbre de 15 mètres de hauteur, porté par un tronc de 1 m. 50 à la base, croît dans les plus mauvaises terres. Feuilles d'un beau vert, allongées, de 10 à 15 cent. Fleurs petites en ombelles axillaires, par 3. Fruits de la grosseur d'une noix, très curieux par leur contraste avec les fleurs. Bois de charpente et de construction de premier ordre, on en fabrique un charbon d'excellente qualité. Conviendrait dans les régions sèches et même marécageuses, car il se plaît dans toutes les terres (fig. 27).

E. GAMOPHYLLA F. V. Mull. — Croît à 900 ou 1.000 mètres sur le Mont Pyrten. Remarquable espèce par son curieux feuillage entourant les branches et non détaché, d'un joli vert glauque. Fleurs très petites en panicules axillaires et terminales; fruits allongés de la grosseur d'un grain de soleil (Helianthus). Croît dans les régions sèches et pourtant parfois inondées. Nous pensons que cet arbre

ferait une belle carrière dans les boisements de l'intérieur de l'Algérie car il est très rustique.



Fig. 27. — Eucalyptus incrassata.

E. gigantea (Syn. *obliqua*).

E. globulus.

E. gomphocephala.

E. GOMPHO-CORNUTA. — Hybride intéressant entre les *E. gomphocephala* et *cornuta* et tenant des deux espèces.

E. goniocalyx.

E. Gunnii.

E. hœmastoma.

E. hoemiphlœa.

E. HOWITTIANA V. Mull. — Arbre de 30 à 35 mètres, ayant un diamètre à la base de plus d'un mètre, à branches régulières ; feuilles lancéolées, allongées ; fleurs petites, nombreuses ; capsules de la grosseur d'un grain de blé ; graines menues. Ayant beaucoup d'affinités avec l'E. Raveretiana, cette espèce pourra être utilisée aux mêmes usages, tant en France (Midi) que dans nos colonies du nord de l'Afrique, en Italie, Espagne, etc.

E. JUGALIS. — Espèce d'ornement, formant un arbuste de 4 à 5 mètres ; très décoratif et sur lesquels il existe peu de renseignements. Introduit dans les cultures du Midi de la France en 1905.

E. LARGIFLORENS V. Mull. — Natif des régions de Gilbert Rivers, cet arbre de 10 à 30 mètres de hauteur, croît dans les plus mauvais sols et conviendrait dans les parties désertiques de tous les pays tempérés. Feuillage un peu menu, mais serré, à branches pendantes, Fleurs petites en ombelles axillaires ; capsules de la grosseur d'un grain de blé. Bois de bonne qualité, solide et résistant, pouvant être employé dans l'industrie et les constructions.

E. LEHMANNI. — Arbuste d'ornement à belles fleurs de teinte rouge orangé. Introduit en 1905.

E. leucoxylon.

E. longifolia.

E. loxophleba.

E. MACRANDRA. — Arbuste de 3 à 4 mètres, très ornemental et nouvellement introduit. Se plaît dans les terrains frais et profonds.

E. MACROCARPA Hook. — Arbuste de 2 à 3 mètres, excessivement rare et dont on ne trouve plus que quelques spécimens. Le feuillage ovale lancéolé est plus ou moins blanchâtre et les fleurs, les plus

grandes du genre, poussent solitaires sur des pédoncules axillaires très courts et épais : les feuilles, de 15 centimètres de longueur sont épaisses et très rigides. Découvert en 1842. Il serait désirable de le voir introduit dans les collections ne serait-ce que pour en sauver l'espèce.



Fig. 28. — Eucalyptus buprestium (fruits). — Fig. 29. — Eucalyptus miniata (fruits 1/2 nature).

E. macrorrhyncha.

E. maculata.

E. marginata.

E. **MEGACARPA** F. Mull. — Arbre de 25 à 35 mètres, portant des

feuilles falciformes, vertes, coriaces, de 15 à 20 centimètres de longueur, et de 1 à 3 cent. de largeur. Fleurs un peu grosses, blanches, réunies par trois en cymes axillaires au sommet d'un pédoncule robuste; fruit égalant celui de l'E. globulus, à capsules un peu exsertes. Bois de très bonne qualité, employé à tous les usages. Cette espèce aime les terres sèches et fertiles (fig. 36).

E. melanophlœa.

E. melliodora.

E. microcorys.

E. MICROPHYLLA ou *stricta.* — Arbuste de 2 à 4 mètres, très élégant et décoratif. Le bois en est dur et flexible et il est recherché pour faire des manches d'outils. Terres légères et profondes; résiste parfaitement à la sécheresse,

E. microtheca.

E. MINIATA V. Mull. — Arbre de 15 à 20 mètres se développant rapidement. Feuilles grandes, larges de 8 cent., longues de 15 à 20 cent. Bois persistant, solide et fibreux. Fleurs nombreuses en ombelle axillaires par 5 ou 7, d'un beau rouge. Fruits énormes et curieux, longs de 4 à 5 cent. Espèce remarquable croissant dans les terres sèches et graveleuses (fig. 29).

E. MULLERI, Ndn. — Arbre de 50 à 60 mètres, à feuilles de 10 à 15 centimètres de longueur, d'un beau vert gai, exhalant, lorsqu'on les froisse, une odeur douce et agréable. Fleurs, ordinairement réunies par sept, d'un blanc grisâtre à étamines jaunes, en ombelles axillaires. Fruits de la grosseur d'un grain de chenevis, pyriformes, tronqués. Bois de très bonne qualité recherché pour tous les ouvrages de longue durée : poteaux télégraphiques, traverses de chemins de fer, etc. Cette espèce rivalise comme vigueur avec l'*E. globulus*, mais il est plus rustique.

E. OBCORDATA Turcz. — Arbre de 10 mètres et plus, d'une belle venue. Feuilles petites, par cinq ou sept ovales, conspicueuses ; fleurs de moyenne taille; fruits excessivement curieux par leur forme et la manière dont ils sont agglomérés et soudés ensemble.

Bois d'excellente qualité, rivalisant avec les meilleurs connus. Bonne espèce venant dans les plus mauvais sols, et qui sera précieuse pour les régions sèches et arides de tous les pays méditerranéens (fig. 30).



Fig. 30. — Eucalyptus obcordata.

E. obliqua.

E. OBTUSIFLORA (*Yellow blak But*). Arbre de 40 mètres et plus, à beau feuillage, très touffu. Fleurs blanches, très nombreuses. Bois excessivement dur et de longue durée, propre à tous

les ouvrages domestiques, ainsi que pour les constructions navales, les chemins de fer, poteaux télégraphiques, etc. Vient en tous terrains, principalement dans ceux qui sont secs et chauds.

E. occidentalis.

E. ODORATA, Behr. (syn. *E. cajeputae* et *porosa* Miq.). — Espèce ayant beaucoup d'affinités avec l'*E. melliodora* dépassant une hauteur de 60 mètres et se rencontrant à 7 ou 800 mètres d'altitude : feuilles lancéolées, très odorantes quand on les froisse. Fleurs nombreuses en ombelles, de 3 à 9 ; fruits obconiques, petits, de la grosseur d'un très petit pois. Espèce très robuste, se contentant des sols les plus pauvres et les plus secs. Serait une bonne acquisition pour les régions sèches et pierreuses de l'Algérie, de la Tunisie et du Midi de la France, où les émanations salines de la mer se font sentir.

E. oleosa.

E. OLDFIALDI V. Mull. — Arbuste de 3 mètres de hauteur, à fleurs insignifiantes, pouvant être utilisé en taillis, dans les sous bois des reboisements et pour faire des abris contre le vent.

E. PACHYPHYLLA, V. Mull. — Petit arbre? à feuillage dense et ornemental, feuilles oblancéolées de 10 à 12 centimètres de longueur. Fleurs grandes, par 4 ou 7, en ombelles axillaires; fruits de la grosseur d'une noisette. Bois de première qualité pour tous usages. Sols pauvres ou fertiles, car cette espèce vient partout (fig. 31).

E. paniculata.

E. PATENS, Bentham. — Espèce de 40 mètres et plus de hauteur, poussant rapidement et régulièrement; feuilles épaisses, oblancéolées de 15 centimètres de longueur, d'un vert pâle. Tronc de 1 mètre de diamètre et plus. Fleurs en ombelles axillaires (3-7) ; fruits de la grosseur d'une petite aveline. Bois comparable à celui des *E. calophylla* et *marginata* que l'on utilise dans tous les travaux. Cette espèce est aussi précieuse que l'*Eucalyptus pachyphylla;* en Algérie, elle rendra de très grand services, car elle croît dans les sols particulièrement marécageux ; dans les terrains plus pauvres, cet arbre ne dépasse pas 10 mètres.

E. **PELTATA**, Bent. — Grand arbuste de 5 mètres de hauteur, excellent pour l'ornementation ou pour sous bois; feuilles peltées plus ou moins allongées d'un joli vert. Fleurs petites, par 2 ou 3,



Fig. 31. — Eucalyptus pachyphylla.

en ombelles axillaires; fruits très petits. Croît dans les terres graveleuses et porphyriteuses de Gilbert Rivers. Serait excellent en Algérie, pour les reboisements des collines.

E. phœnicea.

E. pilularis.

E. piperita.

E. Planchoniana.

E. platyphylla.

E. **PLATYPUS** ou *obcordata*. — Intéressant arbuste d'ornement pour les régions tempérées, haut de 2 à 3 mètres, portant de belles fleurs rouge-brun, roses ou blanchâtres. Les feuilles sont très riches en huile essentielle. Cette remarquable espèce paraît redouter l'humidité, elle est donc tout indiquée pour planter en sous bois ou dans les lieux escarpés. Enfin, ce sera un bel arbuste encore, pour élever en caisse et orner les jardins du centre ; il sera utile de l'hiverner en orangerie.

E. plurilocularis (syn. *Preissiana*).

E. Polyanthema (*polyanthemos*).

E. populifolia.

E. populnea (syn. *polyanthemos*).

E. **PREISSIANA**. Schauer. — Arbuste de 2 m. 50 à 4 mètres, rigide à rameaux anguleux, très distinct et ornemental, constituant un bel agrément pour les jardins. Feuillage très variable ; fleurs *jaune citron*, grandes, sessiles ou rétrécies, à pédoncules très épais. Fruits atteignant la grosseur d'une noix, très curieux. Culture en sol sec, car cette espèce redoute l'humidité.

E. **PRUINOSA**, Schauer. — Arbuste de petite taille, ne pouvant être intéressant que pour l'horticulture ou les sous bois des reboisements. Feuilles curieuses, accollées, d'une teinte grise-pruineuse. Fleurs nombreuses, blanchâtres. Terres sèches.

E. **PTYCHOCARPA**, V. Mull. — Arbre de 25 mètres et plus, provenant des régions de la Rivière Melville et de Port Essington. Beau feuillage, large de 5 centimètres, long de 15 à 20 centimètres. Cette espèce est très ornementale. Fleurs de 2 centimètres de diamètre, d'un blanc terne. Fruits longs et de même

grosseur qu'une noix, très allongés. Bois de qualité supérieure pouvant servir à tous les usages. Cet arbre croît assez lentement dans les sols pauvres et peu profonds, mais cette croissance



Fig. 32. — Eucalyptus ptychocarpa.

devient très active quand il est placé dans les terres fertiles et fraîches. Serait une bonne acquisition pour l'Algérie et la Tunisie, et du reste pour toutes les contrées méditerranéennes (fig. 32).

E. pulverulenta, Sims. — Arbre de 6 mètres et plus, suivant les

sols. Feuilles opposées, sessiles, d'un vert plus ou moins glauque. Fleurs assez petites, nombreuses, blanches. Bois de bonne qualité. Le feuillage est très riche en huile essentielle. Cette espèce réussit de préférence dans les terres élevées au voisinage de la mer; elle est relativement rustique.

E. pulvigera (syn. *pulverulenta*).

E. punctata.

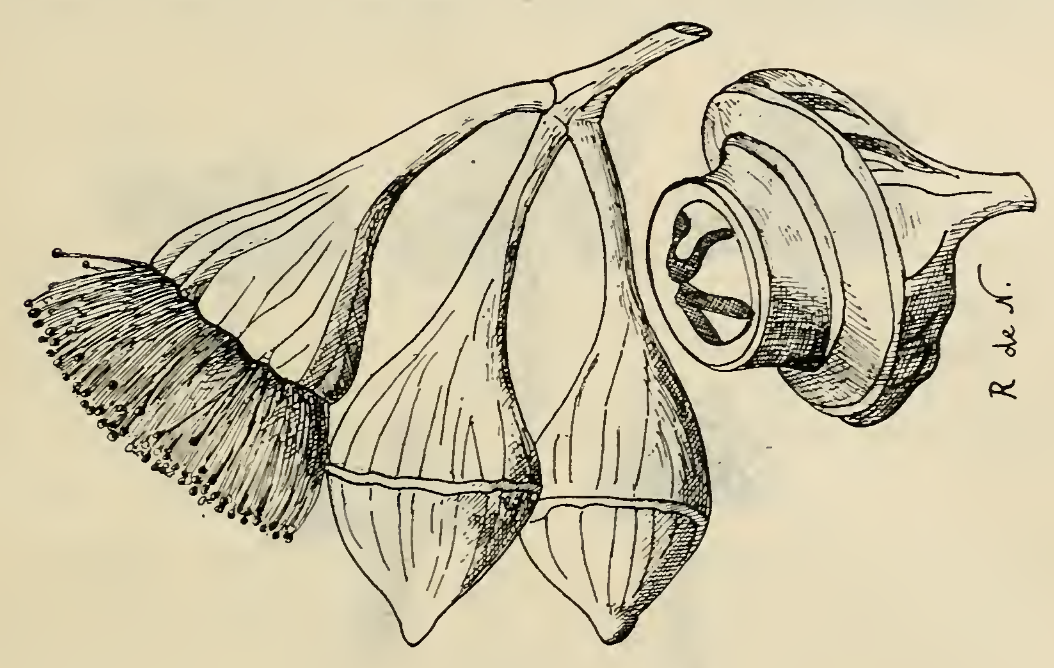


Fig. 33. — Eucalyptus piriformis.

E. PIRIFORMIS. Turcz. Arbuste de 1 m. 50 à 7 mètres, qui ne pourrait intéresser que l'horticulture, très remarquable par ses fruits d'une grosseur extraordinaire et en forme de poire ; les fleurs aussi sont énormes et d'un jaune d'or (fig. 33).

Ne craint ni la sécheresse ni l'humidité, mais réclame une chaleur plus forte que la plupart des autres espèces.

E. RAMELIANA. Trabut. — Bel arbre hybride des *E. botryoides* et *rostrata* obtenu en 1886 par le Dr Trabut, à Alger. Feuilles de 15 à 22 centimètres de longueur et de 3 à 4 centimètres de largeur. Très vigoureux et d'un beau port, il participe des qualités des deux parents. Fleurs nombreuses réunies par 7 à 9 en ombelles axillaires. Fruit de la grosseur d'un pois. Rustique en Algérie;

bonne variété pour le reboisement, l'arbre poussant bien droit, produira de beaux poteaux télégraphiques (fig. 34).

E. Raveretiana.

E. redunca.

E. REGNANS (*Victoria Mountains Ash*). — Arbre de 40 mètres et plus, à beau feuillage, très riche en huile essentielle. Espèce recherchée, par son bois, pour la fabrication des lattes, douves, etc. Réclame un sol un peu frais, mais d'une fertilité moyenne.

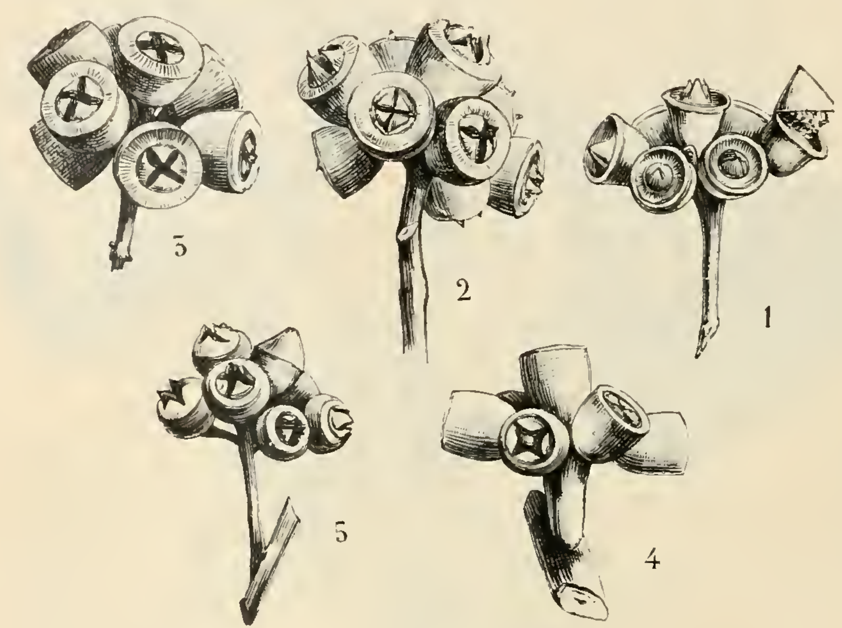


Fig. 34. — Eucalyptus Rameliana (fruits).

E. resinifera.

E. robusta.

E. rostrata.

E. rudis, Endl. — Petit arbre de 30 mètres de hauteur, très répandu dans le Midi de la France, où il se plaît dans les sols profonds et frais. Feuilles uniformes, longues de 10 à 15 centimètres, d'un vert gai, portées sur des rameaux pendants, souvent rougeâtres du côté du soleil. Fleurs au nombre de sept à treize en ombelles axillaires, blanches. Fruits hémisphériques de la grosseur d'un grain de poivre. Excellent bois de charpente et de construc-

tion. A donné une variété dite hybride : *Rudis-rostrata*, qui végète vigoureusement et qui se contente de tous les terrains ; de plus il est plus rustique que le type.

E. salmonophlœa.

E. SALIGNA.

E. SANTALIFOLIA. — Arbre de 15 mètres, pouvant servir dans l'ornementation des jardins, croissant plus ou moins rapidement suivant le sol où il est placé. Il est relativement rustique ; on peut en faire de jolies avenues.

E. salubris.

E. SEPULCHRALIS, V. Mull. — Croît sur les bords de la Rivière Thomas dans le Sud de l'Australie. Arbre de petite taille, ayant l'aspect et le feuillage d'un saule pleureur, parfaitement adapté pour être employé dans les cimetières, d'où son nom de *sepulchralis*. Fleurs nombreuses en ombelles axillaires, 3-5. Fruits petits, gros comme un pois affectant la forme d'un gobelet. Très belle espèce d'ornement.

E. SETOSA, Schauer. — Petit arbre de 10 à 12 mètres, très curieux par ses feuilles agglomérées au bout des branches. Fleurs innombrables, petites, en ombelles axillaires. Fruits de la grosseur d'une noix. Cette espèce qui croît dans les mauvaises terres des îles du golfe de Carpentaria, sera intéressante pour l'horticulture par son beau port ornemental.

E. siderophlœa.

E. Sieberiana.

E. splachnicarpon (syn. *calophylla*).

E. STELLULATA, Sieber. — Arbre de 15 à 20 mètres et plus, croissant à 12 ou 1.300 mètres d'altitude, par conséquent relativement rustique ; feuilles petites, d'un joli vert, plus ou moins gaufrées longitudinalement. Fleurs nombreuses, petites ; fruits de la grosseur d'un grain de blé. N'est pas exigeant sur la qualité du sol, et sera une bonne acquisition pour toutes les régions tempérées, où le thermomètre ne tombe en hiver qu'en dessous de zéro.

E. STRICTA. Sieber. — Arbre de 7 à 8 mètres, croissant à 1.000 mètres d'altitude environ. Feuilles rigides, linéaires-lancéolées : fleurs en ombelles axillaires — 3 ou 9 — ; fruits de la gros-



Fig. 35. — Eucalyptus tetraptera.

seur d'un petit pois. Espèce croissant dans les terres sèches et pierreuses de l'Australie (Port Jackson), intéressante pour les jardins. Bois de bonne qualité, de teinte brune.

E. Stuartiana.

E. tereticornis.

E. terminalis.

E. TETRAPTERA, Turcz. — Queen'sland. Arbuste de petite taille rivalisant avec les *E. Preissiana*, *piriformis*, *macrocarpa*, etc. et ne dépassant pas 3 à 4 mètres. Feuillage ayant beaucoup d'affinités avec celui de l'*E. globulus* mais d'un beau vert. Fleurs très larges, axillaires, solitaires ; fruits quadrangulaires, très allongés, dépassant 2 centimètres de longueur. C'est une espèce très originale et ornementale, dont l'emploi ne sera utile qu'en horticulture. On pourrait l'employer en sous bois, lors des plantations faites en vue du reboisement (fig. 37).

E. TETRODONTA, F. V. Mull. — Arbre de 25 à 30 mètres, à branches droites, pyramidalement placées ; feuilles longues de 25 à 30 centimètres retombant élégamment. Fleurs gracieuses de un centimètre de diamètre ; fruits un peu plus gros qu'un grain d'avoine. Bois fibreux, d'une solidité à toute épreuve, pour tous les ouvrages de longue durée. Vient principalement dans les terres fraîches, résiste il cependant dans des sols secs mais profonds.

E. tessellaris.

E. TETRAGONA, F. Mull. — Espèce variant de la taille d'un petit arbuste jusqu'à celle d'un arbre de 6 à 8 mètres de hauteur. Feuilles d'un beau vert, atteignant 10 centimètres de longueur. Fleurs en ombelles axillaires, blanches. Venant en tous terrains, mais mieux dans ceux qui sont frais et profonds. Bon bois pour la fabrication des manches d'outils.

E. TRABUTI, Hort. — Variété provenant d'un croisement entre les **E. botryoides** et **rostrata** ; nous n'avons aucun renseignement à son sujet.

E. TODTIANA, V. Mull. — Espèce similaire de l'*E. buprestium* des mêmes régions. Arbuste de 3 à 4 mètres, qui sera avantageusement employé dans les sous-bois ou pour l'ornementation des jardins. Fleurs blanches, innombrables ; fruits globuleux de la grosseur d'une noisette. Terres sèches.

E. TRACHYPHLŒA, V. Mull. — Originaire de Burnett-Rivers, où il croît dans les terres sèches mais profondes, cet arbre atteint environ 30 mètres de hauteur, le tronc prend de 60 à 80 centi-



Fig. 37. — Eucalyptus tetraptera.

mètres de développement. Branches flexueuses, retombantes; feuilles longues de 15 centimètres; fleurs nombreuses, petites,

blanches ; fruits de la grosseur d'un grain le blé. Belle espèce d'ornement et forestière qui sera avantageuse pour son bois de première qualité, que l'on peut utiliser pour toutes sortes de travaux.

E. triantha.

E. UNCINATA. — Arbre de 6 à 7 mètres, buissonnant, à beau feuillage coriace et luisant, très intéressant au point de vue horticole, par les nombreuses fleurs blanches dont il se couvre. Culture en terrain sec et pauvre.

E. urnigera.

E. viminalis.

E. WATSONIA, V. Mull. — Arbre superbe, de 20 à 40 mètres, d'une croissance rapide, à feuilles longues de 15 à 20 centimètres, d'un vert gai. Fleurs par 2 ou 4, en ombelles axillaires ; les fruits contrastent avec les fleurs par leur grosseur qui dépasse celle d'une noix. Vient dans les plaines et sur le bord des rivières de l'Ouest de l'Australie. Serait une bonne acquisition pour les terres bordant les Chotts tunisiens et pour dessécher les marécages de l'Algérie et du Midi de la France. Le bois en est excellent et recherché (fig. 38).

R. de Noter.

L'AGAVE

CULTURE ET EXPLOITATION

(*Suite.*)

Floraison.

A la fin de son existence la plante fleurit ; lorsque la floraison est pour se produire, l'aspect extérieur change, les feuilles du centre sont courtes et étroites, elles n'ont plus que le tiers de leur longueur normale, elles sont dépourvues d'épines, se redressent et se resserrent, l'épine centrale est noire et molle ; les feuilles extérieures perdent leur turgescence, l'aspect général est maladif et le bourgeon floral commence à se développer.

Cet aspect commence au Mexique, 8 mois avant la naissance du bourgeon, en Europe, 12 mois.

La floraison débute par la croissance du bourgeon floral qui produit très rapidement une hampe gigantesque atteignant de 6 à 15 mètres de hauteur, laquelle émet 30 à 35 rameaux florifères de 0,50 à 0,60 de long, se couvrant rapidement de fleurs et donnant l'aspect d'un magnifique candélabre de forme conique, portant de 1.000 à 2.000 fleurs vert jaune pâle.

Les fleurs donnent un fruit produisant des graines, sauf pour les variétés cultivées et pour les Fourcroya où le fruit avorte ou donne des graines stériles.

Les fleurs, après la fécondation, sont remplacées par des capsules triloculaires ovoïdes, de la grosseur d'une noix, lesquelles sont recouvertes d'une enveloppe noirâtre et résistante qui, lorsqu'elles sont arrivées à maturité, s'ouvrent en trois loges, divisées chacune en deux compartiments par une cloison centrale, et renfermant une grande quantité de graines noires, demi-circulaires, aplaties, dont la moitié, d'aspect foliacé, est complètement avortée. Celles qui ont été fécondées sont recouvertes d'un épiderme mince et cassant et

contiennent un embryon volumineux, qui semble indiquer qu'elles sont propres à la germination et à la reproduction, ce qui n'a pas lieu. Après la déhiscence, elles tombent sur le sol comme une matière inerte, mais à l'aisselle de chacun des nombreux pédoncules qui ont porté les fleurs, apparaissent des bulbilles, sortes d'agaves en miniatures, munis de feuilles de 2 à 5 centimètres de long, qui émettent des racines, mûrissent, et sont ensuite projetés à une certaine distance, par une membrane élastique qu'ils possèdent.

Ils tombent toujours verticalement, la partie inférieure en bas, et s'implantent dans la terre.

En Europe, la floraison est rare et, dans les siècles précédents, elle était considérée comme un miracle.

Des recherches assez nombreuses ont été faites par divers botanistes, tels MM. Martins, Vaupeell, Gay, Duchâtre, pour déterminer l'âge ou les conditions qui déterminent la floraison de la plante.

Ces recherches n'ont pas abouti ; car si dans les tropiques l'époque de floraison est à peu près fixe, quoique variable dans contrée, et aussi avec chaque espèce ; dans les autres contrées, il n'y a ni âge, ni époque.

Au Mexique, elle se produit en général au bout de 15 à 20 ans ; à la Réunion, 10 à 12 ; en Algérie, de 8 à 12 ans ; en Europe il n'y a pas d'âge ; on en était arrivé à conclure que la plante ne fleurissait que tous les cent ans ; or elle fleurit à tout âge, car on a constaté la floraison de plantes ayant de 30 à 100 ans ; on a aussi très souvent constaté ce phénomène singulier, que les jeunes rejetons qui se développent à la base ayant à peine un an d'existence, émettaient des hampes de 1 à 2 mètres de hauteur et des girandoles de fleurs en miniature, en même temps que la plante-mère, âgée elle de 30, 50 ou 100 ans et même des rejetons d'environ 2 ans, séparés de la plante-mère, fleurissant un an après celle-ci.

M. Martins, qui s'est livré à cette étude, a conclu que rien n'était moins connu que les causes ou les circonstances dans lesquelles la floraison se produit.

Dans certains cas, elle semble résulter d'un arrosement abondant, dans d'autres, être le fait de la transplantation ; la mutilation du bourgeon floral ou de la plante amène également la floraison : le premier cas a été constaté à Alger, où 1.600 agaves, mutilés par les jeux des soldats, fleurissent à la fois ; le second a été constaté à Angers en 1849, où un agave, mutilé profondément pour retirer une

feuille cariée jusqu'au centre de la plante, fleurit l'année suivante.

On peut dire, d'autre part, que les plantes implantées, ou dont la végétation est activée par la culture et le terrain, fleurissent très rapidement entre 6, 7, 8 ans; elles émettent alors généralement un grand nombre de rejetons qui les épuisent.

Hampe. — La hampe est formée par un cylindre de bois dont la croissance est excessivement rapide, il faut généralement moins d'un mois pour obtenir une hampe de plusieurs mètres de hauteur, laquelle hauteur dépend surtout de l'espèce et peut-être aussi du climat : cette croissance est si rapide qu'elle peut se mesurer journellement, elle atteint très souvent plus d'un décimètre en vingt-quatre heures.

Cet allongement ne se produit pas par allongement du cylindre déjà formé, mais par la superposition de nouveaux cylindres.

Des expériences ont été faites pour savoir si l'accroissement était plus rapide la nuit que le jour ou vice versa; les résultats ont été contradictoires.

On a recherché également ce qui pouvait aider ce développement rapide et au détriment de quelle partie il se produisait. Or, là encore tout est mystérieux, car s'il est généralement admis que lorsque la hampe paraît, les feuilles s'amoindrissent progressivement et meurent avec la fin de la croissance; on a également constaté que des plantes avaient émis leur hampe et pendant leur floraison sans que la vigueur des feuilles fût diminuée; M. Martins [1] rapporte le fait du développement de la hampe et des fleurs dans divers agaves, l'un ayant ses racines arrachées et par conséquent impropres à toutes fonctions, un autre n'ayant aucune feuille et un troisième n'ayant ni feuilles, ni racines.

En retirant du sol l'Agave pendant la période de développement de sa hampe on n'en ralentit pas le développement.

Il y a là une série de phénomènes singuliers qui demanderaient à être longuement étudiés pour être expliqués.

Une fois la croissance des bulbilles terminée, les feuilles se fanent, deviennent brun-foncé et acquièrent la consistance du cuir, puis elles meurent de même que les rhizomes qui y étaient adhérents.

1. Société botanique de France, 1861.

Reproduction.

L'Agave a été pendant longtemps considérée par les botanistes comme une plante monocarpienne et c'est à M. Vaupell, botaniste suédois, que l'on doit la rectification de cette erreur.

L'Agave est une plante vivace polycarpienne : elle se reproduit par graines, mais elle donne naissance à de petites plantes naissant soit après la floraison, soit sur les rhizomes entre les feuilles inférieures.

Les premières sont les bulbilles naissant à la base du pédoncule floral ; dès que celui-ci tombe, ils croissent et se détachent d'eux-mêmes à un certain moment ; leur nombre sur une même plante est très considérable.

Les secondes sont les rejetons qui croissent et se développent au détriment de la plante ; il faut les retirer si l'on veut conserver toute vigueur à cette dernière ou empêcher ceux des feuilles de se trouver écrasés.

La reproduction par graines est très longue et les plantes obtenues sont chétives, celles par bulbilles ou par rejetons viennent au contraire très bien et en 3 ou 4 ans ont atteint leur développement normal.

Un semis de trois ans est l'équivalent d'un bourgeon de quinze mois (Rivière).

Castration. — Si l'on enlève le bourgeon floral on évite la floraison et l'on pratique l'opération de la castration, qui a pour but d'obtenir le liquide qui se dépose dans la cavité ainsi formée.

Ce liquide incolore, sucré, légèrement acide, généralement limpide et transparent, plus rarement opalin ou jaune, quelquefois blanc et mucilagineux a une saveur douce et possède une odeur d'herbe spéciale, sa densité est de 1,046. Sa composition est :

Sucre	9.553
Gomme et albumine . . .	0.540
Sels minéraux[a]	0.726
Eaux, etc	89.181
	100.000

a. (sulfate, carbonate de chaux, silicate de potasse et d'alumine et chlorure de magnésie).

Boussingault lui assigne la composition :

Glucose	27.68	par litre
Sucre	64.55	—
Acide	3.70	—
Gomme	5.70	—
Albumine	10.60	—
Potasse, chaux, A. phosphorique, Magnésie, silice	6.50	—
Eau	927.00	—

Ce liquide porte au Mexique le nom d'*aguamiel* fermenté, il donne le vin d'agave ou *pulqué*, vin national du Mexique.

Feuille. — La feuille de l'Agave est formée d'une série de cellules renfermant du liquide, entre ces cellules se rangent les fibres, le tout est enveloppé d'une couche de cellules vertes recouvertes elles-mêmes d'une pellicule dure et brillante constituée par de la cellulose pure.

Poids des feuilles. — Ce poids varie suivant les espèces et suivant la saison; en saison sèche il est de 40 % inférieur au poids normal.

On indique les poids suivants :

	Sisalana	Fourcroya	Salmiana
Yucatan	1.500 à 0.481, Moy^ne^. 0.600		
Yucatan	0.700 à 0.750		10 kg.
— (saison sèche)	0.400 à 0.425		
Indes	0.675 à 0.900	3 kg.	

Liquide des feuilles. — Ce liquide représente de 88 à 92 % du poids vert, sa composition chimique est actuellement inconnue, il est très acide et contiendrait de 4 à 5 % de sucre; certains prétendent qu'au contact de l'eau il se transforme en acide sulfurique, acétique et phosphorique.

Son action sur les métaux est loin d'être aussi corrosive que certains auteurs le disent, je n'ai pas constaté qu'il oxydait plus que les autres textiles, par contre, j'ai constate sur moi-même son action sur la peau; dès que l'on a eu son contact, la peau se couvre d'une sorte d'eczéma sans vésicules, donnant une démangeaison moins douloureuse que celle de l'ortie, mais d'une bien plus longue durée, 2 à 3 jours.

Les Indiens du Yucatan n'en sont pas exempts.

Lors de l'extraction il est mêlé aux débris des cellules, l'ensemble se putréfie très rapidement et répand une odeur infecte.

Ces débris sont si encombrants qu'un prix a été proposé au Yucatan pour trouver le moyen de s'en débarrasser.

Il serait désirable que les chimistes étudient ces jus, car, de cette étude, il ressortirait très probablement un résultat industriel utile.

Dans ce but le Dr Zimmermann les a utilisés pour coaguler le latex du Manihot Glaziovii, mais ce jus est moins actif que les autres produits employés, la coagulation est lente et se fait mal.

Fibre. — La fibre est blanche brillante, très légère, plus ou moins raide et assez résistante, ses filaments sont plus ou moins longs suivant leur origine.

Les fibres élémentaires qui les constituent ont 2 mm. 5 de long et 20 à 32 μ de diamètre, elles se colorent en jaune par l'iode, l'acide sulfurique ou les chlorures iodés (Lecomte).

Ces fibres résistent mal à l'humidité et se pourrissent assez rapidement.

Caractères micrographiques (L.-M. Rostaing et P. du Sert). — Fibre allongée, à membrane épaisse, portant des renflements assez variables, tantôt étranglée, tantôt large et contournée sur elle-même; il y a des stries et des spores assez caractéristiques. Extrémités très effilées, mais pouvant se désagréger et présenter l'aspect de la fibre du chanvre.

Composition chimique.

	Feuilles vertes		Fibres
	(A)	(B)	(C)
Eau	89.58	85.13	11.75
Substances sèches	10.24	13.67	88.25
Substances minérales	1.135	1.40	2.24
Azote et autres	0.098		0.084

(A) Analyse de P. Boname (de Maurice).
(B) — Dr C. Shorey d'Honolulu.
(C) — Dr Baud.

Cendres.

Chaux	33,40	36,24
Potasse	18,80	15,77
Magnésie	15,37	1,45
Soude	1,42	1,38
Acide phosphorique	3,29	2,60
— sulfurique	0,88	0,78
Fer	0,69	»
Manganèse	»	1,15
Chlore	0,28	0,89
Silice	0,56	0,44
Carbone et autres	25,31	37,58

Composition de 1000 kgr. de Fourcroya.

	Plante.		Résidus des feuilles.		Feuilles.
	300 kg. jus	700 kg. pulpe	700 kg. jus	300 kg. pulpe	1000 kg.
Chlore	0,07	0,30	0,049	0,090	0,139
Acide sulfurique	0,13	0,21	0,091	0,063	0,154
Acide phosphorique	0,43	0,41	0,301	0,123	0,424
Chaux	0,37	4,78	0,609	4,434	2,043
Magnésie	1,19	1,74	0,833	0,522	1,355
Potasse	3,09	3,02	2,163	0,906	3,069
Matières minérales	7,80	17,20	5,460	5,160	10,620
Azote	0,50	1,97	0,350	0,591	0,941

Analyse, au Mexique, par M. Lazaro Perez.

Cendres.

Acide sulfurique	1,344
Acide phosphorique	0,212
Acide carbonique	0,080
Acide silicique	0,600
Chaux	1,028
Potasse	0,170
Soude	0,025
Alumine	0,110
Chlore	0,050
Fer	0,005

Composition centésimale des feuilles de Henequen
à l'état sec
d'après MM. Dechambre, Hébert et Heim.

	Fibres	Pulpes	Feuilles entières.
	—	—	—
Matières minérales......	8,02	12,11	9,32
Acide phosphorique.....	0,41	0,16	0,32
Chaux................	1,94	3,57	2,45
Potasse...............	1,06	1,22	1,11
Matières azotées........	1,78	3,79	2,42
Matières solubles.......		1,78	
Matières insolubles.....		2,01	
Sucres réducteurs......		6,29	2,02
Sucres non réducteurs..		4,65	1,49
Hydrate de carbone saccharifiable..........	8,70	34,46	16,96
Cellulose..............	43	13,38	43,49
Vasculose, lignine, etc.. (par différence).	38,50	25,32	34,30
	100,00	100,00	100,00

D'après M. P. Baud.

	A		B
	—		—
Eau..................	85,13		82,72
Fibres................	5,57		6,52
Sucres fermentescibles..	4,70	Fibres courtes.	2,94
Mucilages et gommes...	1,25	Pulpe sèche...	7,80
Débris cellulosiques.....	1,95		
Silice.................	0,006		
Acide phosphorique....	0,042		
Sels alcalins...........	0,26		
— terreux....	0,66		
Fer à Manganèse.......	0,01		
Non dosé.............	0,422		

A. Culture en terrain calcaire non amendé.
B. — — — amendé.

Analyse de fibres sèches. — Poids : 58 kil. 70.

Acide phosphorique	0.24
Chaux	1.14
Potasse	0,62
Matières azotées	1,02
Hydrates de C. saccharifiables.	5,09
Cellulose	25:24
Vasculosa, lignite, etc	22.60

Détritus. — Analyse de M. D. Hooper.

Eau	81,30	
Chlorophylle	0,67	
Albuminoïdes	2,25	dont azote 0, 36.
Carbonhydrates, etc.	10,81	
Fibre	0.69	
Cendres	4.24	dont Ph O^5 0.20.

Résidus secs. — Analyse de M. d'Herelle.

Matières minérales	6.5	7.18	7.05
Matières azotées	3,3	2,6	2,69
Sucres réducteurs	3.8	3,63	14.40
Sucres non réducteurs.	22.8	15.45	28,72
Autres hydrates de carbone solubles	25.9	28,77	26,77
Cellulose, vasculose, lignite	37.7	42.37	24,37

Résidus.

Eau et matières volatiles	79.1	85,1	86.1
Résidu sec	20,9	14,9	13,9

Analyse de MM. Dechambre, Hebert et Heim.

Eau	62,80
Matières sèches.	37.20

Quantité de fibres. — La quantité de fibres contenues dans les feuilles est très variables, certaines espèces en ont à peine 1 pour cent de leur poids ; d'autres atteignent 3,4 à 4,5 %.

On a constaté qu'en terrain aride, les feuilles produisent une quantité de fibres moindre, mais plus fine, de plus forte résistance ; qu'en terrain riche la fibre est plus longue, plus grosse et moins résistante et en quantité moindre par rapport au poids de la feuille.

Des expériences faites à la Réunion sur 30 feuilles ont donné :

	1er essai.			2e essai.			
Feuilles.	Sisal	Aloès malgache	Aloès créole	Sisal	Aloès malgache	Aloès créole	Aloès créole
—	—	—	—	—	—	—	—
Poids moyen en kgr.	1,2	2,2	1,85	1,05	1,9	0,90	0,46
Fibres vertes.......	5,1	4,95	4,90	4,40	4,70	2,87	1,65
Fibres sèches......	1,51	0,93	1,17	1,58	0,95	0,60	0,36
Rendement p. %							
en fibres vertes.....	29,6	18,8	23,9	35,8	30,3	21	22,1
en fibres sèches.....	4;19	1,43	2,5	4,21	2,66	2,19	2,65

Les variétés d'agaves ci-dessus sont :

Sisal : A. sisalana.
Aloès Malgache : Fourcroya gigantea.
— créole. — — (Variété Willemeliana (Roca).

M. Fasio dans des essais à l'École coloniale de Tunis indique comme teneur centésimale en fibres :

A. lechuguilla.....	4,4	
A. vivipara.......	3,6	
A. heteracantha....		3,86
A. americana......	2 et 1	
A. rigida..........	2,18 et 2,71	2,16
Fourcroya gigantea.	2,3	1,53
— Delevanti.	1,5	
A. sisalana........		2,59

A Madagascar l'on trouve pour :

Fourcroya......................	2,6 à 2,8
A. heteracantha................	3,73 à 4,10

A Java l'on obtient :

A. sisalana.................... 4

A. elongata.................... 4.2

M. Trabut d'Alger donne pour :

A. heteracantha 100 kgr. 5 à 6 feuilles à 7.5.

Aux Indes, les chiffres sont :

Aloès bleu.................... 2.33

Fourcroya..................... 1,75 à 2

Rigida........................ 3,33 à 4, excep. 6.5

Au Yucatan :

1000 feuilles de 1 m. 20, épaisses de 0.01 au milieu et 0.60 à la base pèsent 0,750 à 0,850 et donnent de 25 à 32 kg. de fibres, soit 3.2 %.

Dans ces expériences, il faut tenir compte du rendement de la machine, lorsquelle fait plus ou moins de déchets, rien n'indique ici qu'il en a été tenu compte et les chiffres ci-dessus sont surtout ceux du rendement industriel.

On constatera, d'autre part :

1° Que toutes les machines employées donnent de 20 à 30 % de déchets.

2° Que les analyses de M. Baud donnent par décortication de mille feuilles courantes, 5,57 % de fibres commerciales ; dans les feuilles cultivées avec amendement, 6.52 de fibres commerciales et 2,94 de fibres courtes, soit 8,46 % de rendement fibreux et que les chiffres industriels qu'il donne pour le Yucatan conduisent à 4,73 seulement.

Climat.

L'Agave étant répandue à peu près partout, a été présentée comme une plante vivant sous tous les climats.

C'est une vérité et une erreur : vérité en ce sens que l'on rencontre une variété l'*A. americana*, dont l'aire de végétation est très grande, mais erreur en ce que non seulement chaque espèce, mais encore les variétés d'une même espèce exigent un climat spécial.

Dans l'*A. rigida* — les deux variétés Sisalana et Elongata — exigent des climats différents, chacune d'elles végète là où l'autre prospère. Le climat du Mexique d'où sont parties les Agavées, a été pris comme type, mais l'on a oublié de remarquer que l'Agave

n'y est pas cultivée partout, que ce pays présente des altitudes et des climats très différents et que chaque région a sa ou ses variétés.

Ségura dit :

L'Agave *Parryi* Eng. est disséminée dans le Nouveau Mexique et le nord de l'Arizona, depuis le bassin du Rio-Pecos à l'est de El-Paso ; elle dépasse le 35° de latitude dans le pays des Moquis (Bourde) ; l'Agave *Palmeri* Eng. est dans le sud-ouest de l'Arizona, le Dr Rothisck l'a rencontrée à l'élévation exceptionnelle de 6.300 pieds (1.900 mètres) ; de là elle gagne la Sonora jusqué vers Arispe (Russell Bartlett) et c'est probablement la même espèce qu'exploitent les Indiens Pimas et Maricopas aux environs de Tucson.

L'Agave *Shawii* Eng. habite l'extrémité de la Californie méridionale voisine du Pacifique. L'Agave *deserti* est au nord des monts San-Bernardino, à l'ouest du cours inférieur du Colorado et dans le désert de ce nom.

Les sols où se montrent ces végétaux sont surtout sablonneux, avec une grande variété dans leur composition, suivant que les roches qui les ont formés, proviennent des terrains primitifs, volcaniques, tertiaires ou crétacés.

Malgré la diversité des espèces d'agaves qu'on peut croire correspondre à autant de modifications plus ou moins accentuées dans les conditions du milieu, il est certain qu'elles vivent toutes dans une région sèche, où la végétation est rare, mais qu'il y a entre ces régions des différences ; que l'Agave *Parryi* reçoit, à mesure qu'elle s'avance vers l'Ouest, davantage de pluies d'été, éprouve des chaleurs plus extrêmes et des froids plus marqués ; que l'A. *Palmeri*, profite de pluies d'été de plus en plus rares et supporte des chaleurs très fortes ; que les A. *Shawii* et *Deserti* sont absolument désertiques et doivent résister à des variations énormes.

De celles-ci, la première, la plus méridionale, a été signalée dans le bassin du Carrizo-creck où nous trouvons là station de Campo (2.500 pieds) 800 mètres, dont la température en juillet et août oscille de 37 à 38° et descend jusqu'à la congélation et cela entre les 32° et 33° parallèles à 40 milles de San-Diego au climat très égal.

En résumé, elles sortent presque toutes de la région des pluies d'été pour se propager en groupements plus ou moins importants dans la zone désertique, qui de l'ouest de Tucson, gagne par la Gila et le Colorado, l'immense région désolée entre le Nevada et l'Utah.

Le climat du Yucatan est sec et chaud, sa température varie de 24° à 37° à l'ombre et atteint 63° au soleil, il est quelque peu tempéré par des brises fraîches de jour et de nuit régnant pendant presque toute l'année, laquelle comprend deux saisons, l'une sèche, d'octobre à mai, et l'autre humide, de mai à octobre.

Région de Merida, centre de la culture.

Mois	Température moyenne en degrés cent.	Eau dans l'atmosphère	Hygrométrie	Pluviomètre
Janvier......	28° 75	8 gr. 003	73	1
Février......	26 25	8 502	84	83
Mars.........	28 75	9 007	80	9
Avril.	35	10 633	78	
Mai	33 25	10 633	78	43
Juin.........	34 25	11 925	78	37
Juillet.......	35	10 830	85	123
Août	33	11 268	84	85
Septembre...	33 25	8 547	85	225
Octobre	33 25	10 457	78	44
Novembre....	30	8 186	83	17
Décembre....	28 75	8 225	89	24

L'étude que j'ai faite de nombreux documents ne peut mieux se résumer que parce qu'a écrit M. Hautefeuille à ce sujet :

Le *Fourcroya gigantea* admet un climat un peu frais et supporte l'ombre.

L'A. *americana* n'est pas plus exigeante, mais préfère le climat sec, quoique pouvant venir en climat humide.

L'A. *sisalana* demande plus de chaleur et supporte bien l'eau.

L'A. *rigida*, variété *elongata*, est la véritable agave des climats très secs et très chauds : elle ne se développera pas en climat frais, alors que la Sisalana y végétera.

Le résumé est : l'Agave demande de préférence les climats secs, en climat humide elle végète ; elle peut supporter une saison pluvieuse, sous cette condition, d'un sol très perméable, mais alors la végétation s'arrête et la plante dépérit, si la saison est un peu longue.

L'abaissement brusque de la température est une cause d'arrêt dans la végétation ; de même le froid, même chez les espèces des terres froides qui le supportent, il tue celle des terres chaudes à la moindre gelée et en particulier les Sisals et les Fourcroya.

F. Michotte,
Ingénieur E. C. P.

NOTES

NOTE SUR L'"HYPTIS SPICIGERA" OU "BÉNÉFING" OLÉAGINEUX INDIGÈNE PEU CONNU

Le *Bénéfing* est certainement un des plus intéressants oléagineux spontanés de l'Afrique occidentale française. C'est une plante herbacée appartenant à la famille des Labiées, tribu des Ocimoïdées, comme le basilic, dont il a l'aspect général. Lamark l'a nommé *Hyptis spicigera* (Dict. 3, p. 185), le rattachant au genre *Hyptis*, créé par son contemporain J.-F. de Jacquin, botaniste de Vienne, et rappelant, par le nom spécifique qu'il lui donnait, la disposition de ses fleurs en épis. D'après le *Genera des Phanérogames* de Th. Durand, on connaissait en 1887 environ 250 espèces d'*Hyptis* appartenant pour la plupart à la flore de l'Amérique tropicale et subtropicale. Bentham (in *Hooker's Niger Flora*, p. 489) pense que l'*H. spicigera* est une plante d'origine américaine. P. Barker Webb nous apprend (*Spicilegia Gorgonea*, p. 157) que cette espèce a été trouvée au Cap Vert, en Sénégambie et en Casamance, à Madagascar, dans l'île de Luçon, aux Antilles, à la Jamaïque, au Pérou et au Brésil. Elle est commune dans les lougans et les rizières du Moyen-Niger et du Haut-Sénégal. J'ai pu notamment constater son abondance dans les environs de Koulikoro et de Bakel, où elle apparaît aux dernières pluies et mûrit ses graines au commencement de la saison froide. Elle affectionne particulièrement les terres argileuses et argilo-siliceuses.

Les Bambara et les Malinké la nomment *Bénéfing* (mot à mot sésame noir) ou *Bénéfing dion* (esclave du sésame noir), en raison de la nature oléagineuse de sa graine, bien que celle-ci ne soit guère utilisée par eux, ou encore *Sossogouéna* : ce dernier nom, dont la signification littérale est gardien des moustiques, rappelle l'emploi qu'ils en font communément pour éloigner ces diptères, en faisant brûler ses tiges dans leurs cases [1]. Les Foulbé la désignent souvent sous le nom de *Niembiquilé*.

Le *Bénéfing*, j'emploierai ce vernaculaire, qui est le plus répandu

1. Parfois aussi les cultivateurs indigènes disposent un lit de *bénéfing* sous les meules de panicules de mil pour en écarter les termites.

dans la Colonie et le plus commode au point de vue mnémonique, est une plante annuelle herbacée, droite, à tige quadrangulaire généralement plus ou moins rouge, haute de 0 m. 75 à 1 m. 50 et plus. Ses feuilles, pétiolées, opposées, de forme lancéolée, sont dentées en scie émoussée ; le limbe de celles de la partie inférieure de la tige peut atteindre 9 centimètres de longueur sur 4 centimètres de largeur ; le pétiole, qui chez les grandes a parfois plus de 3 centimètres de longueur, ainsi que la nervure médiane sur sa face dorsale, sont un peu âpres au toucher. Les fleurs sont réunies en épis denses, cylindriques, coniques ou ovoïdes. Les calices forment un fond vert qui fait ressortir le rose très clair des minuscules corolles, longues de 4 millimètres environ. Calices et corolles portent de petits poils raides, qui ne se distinguent guère qu'à la loupe.

Je crois inutile de donner ici une description plus détaillée et plus scientifique de la fleur du *Béné́fing*, les caractères que je viens d'indiquer devant permettre au colon, déjà guidé par les noms vernaculaires, de reconnaître ce précieux oléagineux avec assez de facilité. J'ajouterai simplement que l'ensemble de la plante répand une odeur aromatique.

La graine mesure 1 millimètre de longueur environ. Elle est de couleur tabac foncé, et porte une petite tache blanche en forme de V à une de ses extrémités. On l'obtient par battage, en procédant comme pour le sésame.

M. Ernest Milliau, directeur du Laboratoire officiel d'essais techniques des matières grasses, à Marseille, a eu l'occasion d'en étudier un échantillon qui figurait dans le pavillon de la Guinée française, à l'exposition universelle de 1900. Cet échantillon provenait du Fouta-Djalon, d'où il avait été envoyé par M. l'administrateur Noirot. Au dire de M. Noirot, les indigènes du Fouta-Djalon utilisent la graine du *Bénéfing* comme source de matière grasse. Je me contenterai de résumer le rapport de M. Milliau, renvoyant les lecteurs qui désireraient de plus amples renseignements sur les caractères de l'huile d'hyptis, au n° 1 de juillet-août 1901, de l'*Agriculture pratique des pays chauds*, où ce travail a été publié *in extenso*.

Traitées par le sulfure de carbone dans un appareil à épuisement continu, les graines ont fourni 37,32 % d'huile de couleur jaune ambrée, de fluidité moyenne, dont l'odeur rappelait beaucoup celle de l'huile de lin.

En comparant ces constantes physiques et chimiques, à celles

d'autres corps gras, M. Milliau a trouvé à l'huile d'hyptis de grands rapports avec l'huile de lin. Cette analogie est mise en évidence par le tableau ci-dessous :

	hyptis	lin
	—	—
Densité	943,6	932,5
Saturation	17,3	17,9
Indice d'iode	171	153 à 162
Indice de Kœettstorfer	203	188 à 195
Poids moléculaire des acides gras	209	280,5
Chiffre d'acide des acides gras	193	200
Siccativité	17,7	15

L'indice d'iode de l'huile d'hyptis, le plus élevé que l'on connaisse, faisait prévoir une très forte siccativité. C'est ce que l'expérience a confirmé. La siccativité de l'huile d'hyptis est très grande : elle est de 17,7, alors que celle de l'huile de lin n'est que de 15.

M. Milliau concluait comme il suit :

« L'huile d'hyptis renferme une proportion d'acides gras liquides, trop élevée pour être utilisée avantageusement en stéarinerie ; sa siccativité s'ajoute à cet inconvénient.

« La savonnerie ne pourrait l'employer qu'avec réserve, car, comme toutes les huiles siccatives, elle donne un savon qui se conserve mal. Ce savon, après une exposition de 8 jours à l'air et à la lumière, se décompose partiellement : il devient jaune et répand une très forte odeur d'huile de lin.

« Par contre, l'industrie des vernis gras et peintures pourrait tirer sans doute un parti très avantageux de la siccativité de cette huile. »

Postérieurement aux études de M. Milliau, M. P. Ammann, professeur à l'École supérieure d'agriculture coloniale de Nogent, chargé d'une mission de recherches industrielles par le Gouvernement général de l'Afrique occidentale française, a analysé un échantillon de graines d'*Hyptis spicigera* provenant de Koulikoro qui lui a donné :

Humidité	7,12 0/0
Matières grasses	27,00 0/0
Matières azotées	25,50 0/0

Le tourteau provenant de l'extraction de l'huile serait donc assez riche en azote pour être utilisé avantageusement par l'agriculture.

La proportion de matières grasses obtenue par M. Ammann est très inférieure à celle qui avait été constatée par M. Milliau : elle serait encore suffisante cependant pour permettre l'emploi industriel de la graine.

Il convient de remarquer que l'écart entre les rendements donnés par les deux chimistes est tel qu'il ne peut guère s'expliquer que par l'existence de plusieurs variétés de *Bénéfing*, de richesse très inégale, dont il sera facile de propager les meilleures le jour où le commerce s'intéressera à cet oléagineux.

En semant à la volée quelques poignées de *Bénéfing* dans ses mils et maïs précoces peu de temps avant l'arrivée de ceux-ci à maturité, ou dans ses rizières dès leur assèchement, l'indigène pourra s'assurer une récolte supplémentaire sans surcroît de travail, hors la cueillette, et sans diminuer le rendement des céréales.

Mais la plante qui fait l'objet de cette note pousse déjà spontanément en assez grande abondance pour que son produit puisse donner lieu dès maintenant à un trafic d'une certaine importance. Les hauts prix atteints présentement par les graines de lin, dont la production a épuisé les terres qu'on y consacrait, montrent que le moment est propice pour une tentative d'exportation, que l'Administration du reste aiderait de tout son pouvoir.

Il vient d'être demandé aux Administrateurs de Kayes, Bafoulabé, Kita, Bamako et Ségou, de rechercher et de faire connaître les points de leurs cercles où le *Bénéfing* est suffisamment abondant pour être avantageusement exploité, et de réunir des échantillons de sa graine assez volumineux pour permettre de faire les essais industriels qui, seuls, indiqueront avec un peu de précision, la valeur commerciale du nouveau produit.

VUILLET.

NOTE SUR LE PALÉTUVIER AU MOZAMBIQUE[1]

L'exploitation du palétuvier a pris, depuis quelque temps, une certaine extension en Mozambique.

Le pays en est très riche et cette exploitation ne présente pas de

1. Communication du Vice-Consul gérant le Vice-Consulat de France à Lourenço-Marquès.

grandes difficultés sur plusieurs points, parce qu'elle est facilitée par les cours d'eau.

L'Allemagne (Hambourg) et les États-Unis d'Amérique importent la presque totalité des écorces.

La dernière récolte a donné 11.025 tonnes de ce produit, d'une valeur de 429.118 fr.

Le cours actuel est de :

10 reis (0 fr. 05) le kilo à Ibo, Quelimane et Chinde,

6 reis à Mozambique,

7 reis à Inhambane et Beira.

Les principales exportations se sont faites par Inhambane (1.437 tonnes), Chinde (2.485 tonnes), Beira (2.855 tonnes) et Mozambique (4.019 tonnes).

Il y a, sur la côte d'Inhambane, depuis la pointe de Linga-Linga, jusqu'à Bazaruto, beaucoup de palétuviers qui restent inexploités; les concessionnaires ont dû surseoir à l'exploitation, les moyens de transport jusqu'au port d'Inhambane leur faisant défaut. Lorsque ces concessionnaires auront trouvé les avances nécessaires pour l'achat de chalands et remorqueurs, la région pourra fournir la plus grande quantité d'écorce de palétuviers du Mozambique, si l'on pense que, dans la seule baie de « Pomene », il y aurait 50.000 tonnes d'écorces à enlever.

L'exploitation dans la région de Chinde, Quelimane et Angoche est également appelée à prendre une forte extension.

(Le prix moyen du fret de l'écorce de palétuviers pour l'Europe est de 37 fr. 30 la tonne ou m^3.)

La coupe des palétuviers est prohibée dans le district de Lourenço-Marquès pendant un certain nombre d'années. Les autorités se sont, en effet, émues de la disparition rapide de ces arbres. Je crois, d'ailleurs, que le Gouvernement Général étudie une proposition semblable pour ce qui concerne diverses parties des autres districts placés sous son administration directe, c'est-à-dire Inhambane, Quelimane (Chinde) et Mozambique.

DOCUMENTS OFFICIELS

École Supérieure d'Agriculture Coloniale.

Le ministre des colonies,

Arrête :

Article 1er. — Sont admis en qualité d'élèves réguliers à l'Ecole supérieure d'Agriculture Coloniale :

MM. Acquier, Denis, Fernagu, Schaeffer, diplômés de l'Institut National Agronomique.

Auberlinder, Chalmin, Dayras, Fiocconi, Foucher, Fritz, Fuentès, Lacroix, Loyal, Rivet, Subreville, diplômés de l'Ecole Coloniale d'Agriculture de Tunis.

Article 2. — Sont admis en qualité d'élèves libres MM. Calvo, Cordey, Gauthier, Le Quéré, Millot, Saunion.

Fait à Paris, le 3 novembre 1911.

A. Lebrun.

COURS ET MARCHÉS
DES PRODUITS COLONIAUX

CAOUTCHOUC

LE HAVRE, 6 février 1912. — (Communiqué de la Maison VAQUIN et SCHWEITZER, 1, rue Jérôme-Bellarmato.)

Le marché s'est montré plus actif pendant le mois écoulé, les ventes se sont faites avec beaucoup plus d'entrain. On a constaté une hausse assez sensible sur certaines sortes, sauf pour les qualités de provenance Madagascar dont les cours sont restés inchangés et l'on cote :

	Francs			Francs	
Para fin	12	à 12.75	Kotto	12.50	à 12.65
Para Sernamby	7.50	8.25	H. C. Batouri	8	9
Pérou fin	11.50	12	Ekela Kadei Sangha	12	12.70
Pérou Sernamby	9.50	10.50	Congo rouge lavé	6	7
— — caucho	9.50	10.50	Bangui	11	12
Maniçoba	8.50	10	Koulou-Niari	7	9
Madagascar :			Maniběri	6	7
Tamatave Pinky I	8	9	N'Djolé	6.50	7.50
— Pinky II	6	8	Mexique feuilles scrappy	9.50	10.50
Majunga	6	8.50	— slaps	7	8
Faranfangana	5	6.50	*Savanilla :*		
Anahalava	6	7.50	San Salvador	9	10.50
Mananzary. Barabanja. Lombiro.	6	7.50	Carthagène	7.50	9
Tuléar	5	6	*Ceylan :*		
Tonkin	6	10	Biscuits, crêpes, etc. — — extra. Scraps	13	13.50
Congo :			Balata Vénézuela blocs	6.50	7.50
Haut-Oubanghi	12.50	12.65	Balata — feuilles	8	9

Le tout au kilo, magasin Havre.

BORDEAUX, 6 février 1912. — (Communiqué de MM. D. DUFFAU et Cie, 10, rue de Cursol.)

Il y a eu un bon courant d'affaires au début du mois de janvier sur nos sortes africaines, et les lots arrivés se sont vendus immédiatement à des prix constamment en hausse.

Il s'est fait aussi plusieurs contrats à livrer à des prix montrant de la confiance dans les cours de l'avenir; mais nous devons cependant signaler une certaine réserve de la part des acheteurs des derniers temps.

Le Para après avoir monté à fr. 13 le kilo est aujourd'hui dans les environs de fr. 12,50 le kilo.

Nous cotons :

	Francs		Francs
Conakry Niggers	11	Gambie A	7.75
Rio Nunez	11.60	Bassam Lumps	5.50
Soudan Niggers Rouges	11	Gambie A. M	6.75
Soudan Niggers Blancs	10	— B	5.75
Soudan Manoh	11	Tamatave rooty	5.75
Lahou Niggers	9.60	Guidroa	8
Lahou petits Cakes	6.75		

ANVERS, 4 février 1912. — (Communiqué de la *Société coloniale Anversoise*, 9, rue Rubens.)

Le marché a été plus animé pendant le mois de janvier; notre vente qui s'est tenue le 24 s'est faite en très bonne demande et avec grande animation, et la hausse ressort de fr. 0,68, soit 7,28 % pour les Congo et fr. 0,95 ou 7,33 % pour les sortes de plantations.

Nous cotons à fin janvier pour qualité courante à bonne.

	Francs			Francs	
Kasaï rouge I	12 à	12.50	Haut-Congo ordinaire, Sankuru, Lomani	12 à	12.50
Kasaï rouge genre Loanda II noisette	10	10.40	Aruwimi Uélé	12	12.50
Kasaï noir I	12	12.50	Mongola lanières	12	12.50
Equateur, Yengu, Ikelemba, Lulonga, etc.	12	12.50	Wamba rouge I	8.50	9
			Plantation Crêpe I	14.50	14.65

Stock fin décembre	674 tonnes	Arrivages depuis le 1er janvier 1912	321 tonnes
Arrivages en janvier	321 —	Ventes depuis le 1er janvier 1912	410 —
Ventes en janvier	410 —		
Stock fin janvier	586 —		

MARSEILLE, 23 janvier 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16 rue Beauvau.)

La tendance s'est un peu raffermie dès le début de l'année, le Para atteignant Sh. 4/8 la livre anglaise. Depuis, la tendance est plus calme et déjà on parle de baisse.

Madagascar.

	Fr. le kilo			Fr. le kilo	
Tamatave Pinky	8 à	8.25	Analalave	6.50 à	7
Diégo-Suarez Lumps	7.75	8	Nossi-Bé	5	5.50
Majunga supr	7	7.25	Tuléar	4	7

Mozambique.

Boules rouges pures	10.75 à 11.25	Boules ordinaires	7.50 à 8

Tonkin.

Lanières	8.50 à 9.50	Boudins noirs	7.25 à 7.50

Nouméa .... 9 à 9.25

COTONS

(D'après les renseignements du Bulletin agricole et commercial du *Journal Officiel.*)

LE HAVRE, 11 février 1912. — Cote officielle. — Louisiane très ordinaire (en balles, les 50 kilos).

	Francs		Francs
Février	68.12	Août	67.87
Mars-Avril	67.87	Septembre-Octobre	67.62
Mai-Juillet	68	Novembre-Janvier	67.12

Tendance calme. Ventes : 3.750 balles.

LIVERPOOL, 11 février 1912. — Ventes en disponible : 6.000 balles. Amérique calme; cotes Amérique et Brésil en baisse de 2/100 ; importations, 24.507 ; Indes calme et sans changement ; futurs ouverts en baisse de 2 à 1/100.

CAFÉS

(D'après les renseignements du Bulletin agricole et commercial du *Journal Officiel.*)

LE HAVRE, 11 février 1912. — Santos good average, les 50 kilos, en entrepôt :

	Francs		Francs
Février-Mars	81.50	Juin-Septembre	79.50
Avril	80	Octobre-Décembre	79.25
Mai	80		

Tendance soutenue. Ventes : 18.000.

ANVERS, 11 février 1912. — Cafés. — Clôture. — Cote officielle des cafés : Santos Base Good les 50 kilos : février, 79 fr. 50 ; mars, 79 fr. 50 ; avril, 79 fr. 50 ; mai, 79 fr. 25 ; juin, 79 fr. 25 ; juillet, 79 fr. 25 ; août, 79 fr. 25 ; septembre, 79 fr. 25 ; octobre, 79 fr. 25 ; novembre, 79 fr. 25 ; décembre, 79 fr.

Tendance calme.

HAMBOURG, 11 février 1912. — Cafés. — 2 heures. — Les 50 kilos, en francs : février, 80 fr. 94 ; mars, 81 fr. 25 ; mai, 81 fr. 87 ; juillet, 81 fr. 87 ; septembre, 81 fr. 87 ; décembre, 81 fr. 56.

Tendance soutenue.

CACAO

LE HAVRE, 31 janvier 1912.

Au droit de 104 francs.

	Francs		
Guayaquil Arriba	70	à	75
— Balao	67.50		70
— Machala	68		69.50
Para	75		78
Carupano	70		80
Colombie	110		125
Ceylan, Java	75		85
Tinidad	71		75
Grenade	66		72

	Francs		
Sainte-Lucie, Dominique, Saint-Vincent	64	à	70
Jamaïque	61		67.50
Surinam	67		70
Bahia fermenté	64		70
San Thomé	69		71
Côte d'Or	62		66
Samana	63.50		65
Sanchez Puerto Plata	63		67
Haïti	55.50		68

Au droit de 52 francs.

	Francs		
Congo français	89	à	96
Martinique	90		91
Guadeloupe	91		93

	Francs		
Madagascar, Réunion, Comores	90	à	100

ANVERS, 4 janvier 1912 (Communiqué de la Société coloniale anversoise 9, rue Rubens).

La dernière vente de décembre s'est faite en tendance faible; on a payé pour les Congo 0 fr. 60 et pour les San Thomé supérieurs 0 fr. 65.

MATIÈRES GRASSES COLONIALES

MARSEILLE, 17 janvier 1912. — Mercuriale spéciale de « l'Agriculture pratique des Pays chauds », par MM. Rocca, Tassy et de Roux.)

Coprah. — Tendance ferme et en hausse. Nous cotons nominalement en disponible les 100 kilos c. a. f., poids net délivré conditions de place.

	Francs
Ceylan sundried	65
Singapore	61
Macassar	61
Manille	60
Zanzibar	61
Mozambique	61

	Francs
Java sundried	62.50
Saïgon	60
Cotonou	61
Pacifique Samoa	61
Océanie française	61

Huile de palme Lagos, 70 frs; Bonny-Bennin, 68 frs; qualités secondaires, 65 frs les 100 kilos, conditions de Marseille, fûts perdus, prix pour chargement entier.

Graines de palmiste Guinée.........	43 fr.	délivré
— Mowra..........		Manquant

Graines oléagineuses. — Situation ferme; nous cotons nominalement :

	Francs
Sésame Bombay blanc grosse graine....................	43
— — petite —	41.50
— Jaffa..	49.50
— bigarré Bombay. Grosses graines. 50 °/₀ de blanc..	41.50
Graines lin Bombay brune grosse graine	41
— Colza Cawnpore. Grosse graine..................	34
— Pavot Bombay..............................	42.50
— Ricin Coromandel.............................	28.50
Arachides décortiquées Mozambique.....................	39
— — Coromandel.....................	32

Autres matières. — Cotations et renseignements sur demande.

TEXTILES

LE HAVRE, 4 février 1912. — (Communiqué de la Maison Vaquin et Schweitzer.)

Manille. — Fair current : 56 fr. à 57 fr. 50 — Superior Seconds : 53 fr. à 54 fr. — Good brown : 50 fr. à 51 fr.

Sisal. — Mexique : 63 fr. 50 à 67 fr. — Afrique : 63 fr. à 66 fr. — Indes anglaises : 35 fr. à 49 fr. 75. — Java : 66 fr. à 67 fr.

Jute Chine. — Tientsin : 46 fr. à 47 fr. 50. — Hankow : 47 fr. à 47 fr. 50.

Aloès. — Maurice : 57 fr. à 67 fr. — Réunion : 56 fr. 50 à 67 fr. — Indes : 33 à 39 fr. — Manille : 38 fr. 50 à 47 fr. 25.

Piassava. — Para : 140 à 155 fr. — *Afrique* : Cap Palmas : 52 à 57 fr. — Sinoë : 52 à 55 fr.; Grand Bassam : 54 à 58 fr.; Monrovia : 52 fr. à 54 fr.

China Grass. — Courant : 107 fr. à 111 fr. — Extra : 111 fr. à 120 fr.

Kapok. — Java : 185 à 205 fr. — Indes : 120 à 165 fr.

Le tout aux 100 kilos, Havre.

GOMME COPALE

ANVERS, 14 janvier 1912. — (Communiqué de la Société Coloniale Anversoise.)

Marché ferme : notre vente du 10 janvier s'est faite avec bonne demande : nous cotons pour qualité courante à bonne :

Gomme triée, blanche de belle qualité	290 à 320
— claire, transparente	230 à 260
— assez claire	160 à 200
— assez claire opaque	145 à 180
— non triée, de qualité courante	110 à 135

La prochaine vente est fixée au 7 février.

LE HAVRE, 6 février 1912. — (Communiqué de MM. Vaquin et Schweitzer.)

Gomme copale Afrique	50 à 100 francs	les 100 kg.
— — Madagascar	100 à 400 —	les 100 kg.

POIVRE

(les 50 kgr. en entrepôt) :

LE HAVRE, 11 février 1912 :

Saïgon. Cours du jour (les 50 kilogr. entrepôt) :

	Francs		Francs
Février	90	Août	92.50
Mars	90	Septembre	93
Avril	90.50	Octobre	93.50
Mai	91	Novembre	94
Juin	91.50	Décembre	94.50
Juillet	92	Janvier	...

Tendance calme.

Tellichery. Cours du jour :

Février	63.50	Août	65.50
Mars	63.75	Septembre	66
Avril	64.25	Octobre	66.25
Mai	64.75	Novembre	66.50
Juin	65	Décembre	66.75
Juillet	65.25	Janvier	

Tendance soutenue. Ventes, 300.

IVOIRE

ANVERS, 11 février 1912. — (Communiqué de la Société coloniale Anversoise.)

Marché calme avec demande fort modérée.

BOIS

LE HAVRE, 6 février 1912. — (Communiqué de MM. Vaquin et Schweitzer.)

	Francs	
Acajou Haïti	6	à 18
— Mexique	18	40
— Cuba	12	40
— Gabon	14	22
— Okoumé	9	11

	Francs	
Ébène-Gabon	30	à 45
— Madagascar	15	30
— Mozambique	15	30

le tout aux 100 kilos, Havre.

VANILLE

(Communiqué de M. Maurice Simon, 212, rue Lafayette à Paris) (10 février 1912.)

Vanille Mexique. — New-York est très ferme sans changement dans les prix et tient la paquetée $ 4 à 5 et les cuts $ 3,87 1/2 à 4.

Vanille Bourbon. — Paris est ferme avec affaires des plus actives. Le léger tassement qui s'était produit par suite des arrivages fort importants et aussi sous l'influence de la vente de Londres de commencement janvier, paraît maintenant complètement dissipé et on peut prévoir sans se tromper un marché ferme jusqu'à l'automne. La prochaine vente publique de Londres comprenant environ 500 boîtes est annoncée pour mercredi 14 courant. On nous dit de Marseille qu'on a vendu tout ce qui était disponible dans les environs des prix de demande.

Vanille Tahiti. — Hambourg est en nouvelle hausse et les cours que nous avions laissés à M. 20 la semaine passée sont montés jusqu'à M. 22 et M. 23.

Prix du kilo, tête et queue, 65 % 1re. 20 % 2e. 15 % 3e; longueur moyenne 17 centimètres; conditions à l'acquitté soit 2,08 à déduire pour provenance des colonies françaises et 4 fr. 16 pour provenance étrangère.

Bourbon, **Comores** et **Madagascar**, selon mérite........	**42** fr. **50** à **47** fr. **50**.
Pour première seule..................................	**47** fr. **50** à **52** fr. **50**.
Pour queues de lots..................................	**40** frs. à **42** fr. **50**.
Mexique, qualité supérieure...........................	**55** frs. à **65** frs.
Mexique, en qualité descendante......................	**45** frs. à **55** frs.
Tahiti, pour lots d'importation.........................	**22** frs. à **24** frs.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS *L'Editeur-Gérant* : A. CHALLAMEL.

12e Année Mars 1912 N° 108

MINISTÈRE DES COLONIES

Jardin Colonial

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN MENSUEL

DU

JARDIN COLONIAL

ET DES

Jardins d'essai des Colonies

Tous documents et toutes communications relatives à la rédaction doivent être adressés

au Directeur du Jardin Colonial, Ministère des Colonies

PARIS

Augustin CHALLAMEL, Éditeur

Rue Jacob, 17

Librairie Maritime et Coloniale

Les abonnements partent du 1er Janvier

Prix de l'Année (France, Colonies et tous pays de l'Union postale). — **20** fr.

L'AGRICULTURE PRATIQUE
DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

12e année — Mars 1912 — No 108

SOMMAIRE


Plus de moustiques
Plus de mouches
Plus de guêpes
LE
MOUCHIVORE
APPAREIL AUTOMATIQUE
Emprisonne des milliers d'insectes
PRIX : 7 fr. 75
Port en plus 0 fr. 60
G. RENAUT, fabricant
43, Boulevard de Strasbourg. — PARIS

ÉTUDES ET MÉMOIRES

MALADIES DU VANILLIER

Anthracnose du Vanillier (*Calospora Vanillæ* Massee).

L'anthracnose du Vanillier a été décrite pour la première fois par Massee [1] en 1892 ; cette maladie avait été reconnue dès 1887 dans les plantations des Seychelles, puis à l'Ile Maurice et à la Réunion ; des matériaux furent envoyés en 1890 au mycologue anglais qui les étudia et y reconnut la présence d'un Champignon parasite nouveau, le *Calospora Vanillæ* Mass.

Depuis cette époque, la même maladie a fait l'objet des recherches de Delacroix [2] qui reçut des échantillons de la Réunion en 1890, de la Grande Comore en 1900, de Madagascar et de Tahiti en 1901.

Ajoutons que l'anthracnose paraît être une affection très repandue ; d'après ce que nous venons de dire, elle existe dans la région de l'Océan Indien où elle se montre assez grave, et en Océanie ; mais on la connaît aussi de Colombie, des États-Unis, des Antilles et même elle apparaît parfois dans les serres européennes où nous avons eu l'occasion de l'observer.

L'anthracnose du Vanillier attaque les feuilles et les tiges sur lesquelles elle produit des taches, souvent nombreuses, nettement limitées, d'un jaune ocracé ; au début la surface de ces taches est lisse, mais il suffit de laisser évoluer le champignon, par exemple en plaçant les organes malades à l'humidité dans un endroit chaud, pour voir apparaître rapidement des fructifications. Celles-ci naissent sous la cuticule qu'elles soulèvent, puis rompent bientôt en épanchant au dehors une petite masse grisâtre ou légèrement rosée, d'apparence mucilagineuse sous la loupe.

1. G. Massee. *Vanilla disease* (Bulletin of miscellaneous information, Kew, n° 65-66, 1892, p. 111.

2. Dr G. Delacroix. *Sur deux maladies du Vanillier* (Bulletin de la Société mycologique de France, t. XVIII, p. 274).

Ces fructifications, reliées à un mycélium hyalin, peu cloisonné, qui pénètre de temps en temps la cavité des cellules, sont celles d'une forme Mélanconiée que Massee rattache au type *Hainesia* et qui est certainement identique à celle que Cooke[1] décrivit en quelques lignes dès 1886 sous le nom de *Glœosporium Vanillæ* sur des échantillons provenant d'Antioquia (Colombie). Il s'agit bien d'un *Glœosporium* (fig. 1) dont le stroma étalé, large de 100 à 150 μ environ, porte des stérigmates dressés, serrés les uns contre les autres, longs de 15 à 30 μ, épais de 3 à 4, 5, terminés par des conidies (fig. 2). Ces dernières (fig. 3) sont hyalines, granuleuses, cylindracées ou parfois un peu piriformes, droites ou légèrement arquées, arrondies aux extrémités, très irrégulières dans leurs dimensions ; ainsi Massee leur assigne 9 à 10 μ sur 3, 5 à 4, mais ce sont là des dimensions minima, car parfois, quoiqu'assez rarement, on trouve des conidies atteignant 25 à 27 μ sur 10 à 11. Sur le pourtour de la pustule, le stroma produit des filaments dressés, stériles, serrés les uns contre les autres, un peu plus allongés que les conidiophores du centre.

Nous venons de décrire la forme typique des fructifications conidiennes ; mais souvent, sur les taches malades, on rencontre d'autres formes qui, vues isolément, paraissent constituer des espèces différentes du *Glœosporium Vanillæ*, mais qui, en réalité, comme on peut s'en assurer par l'examen d'un nombre suffisant de préparations, sont reliées entre elles et au type par des intermédiaires et par suite ne constituent que des modifications d'un même Champignon, produites sans doute sous l'influence des conditions extérieures.

La modification la plus simple est celle dans laquelle, au milieu des conidiophores, naissent des poils colorées en brun foncé, assez rigides, continus ou cloisonnés à la base et pouvant atteindre une longueur de 160 μ (fig. 4 et 5). C'est là une forme *Colletotrichum* typique et c'est très probablement elle que Scalia a décrite sous le nom de *Colletotrichum Vanillæ*[2] sur des échantillons provenant de Sicile ; les caractères que cet auteur assigne à son espèce sont bien ceux de la forme *Colletotrichum* du *Glœosporium Vanillæ* et même d'un intermédiaire entre cette dernière et le stade que nous décrirons plus loin sous le nom de *Vermicularia*.

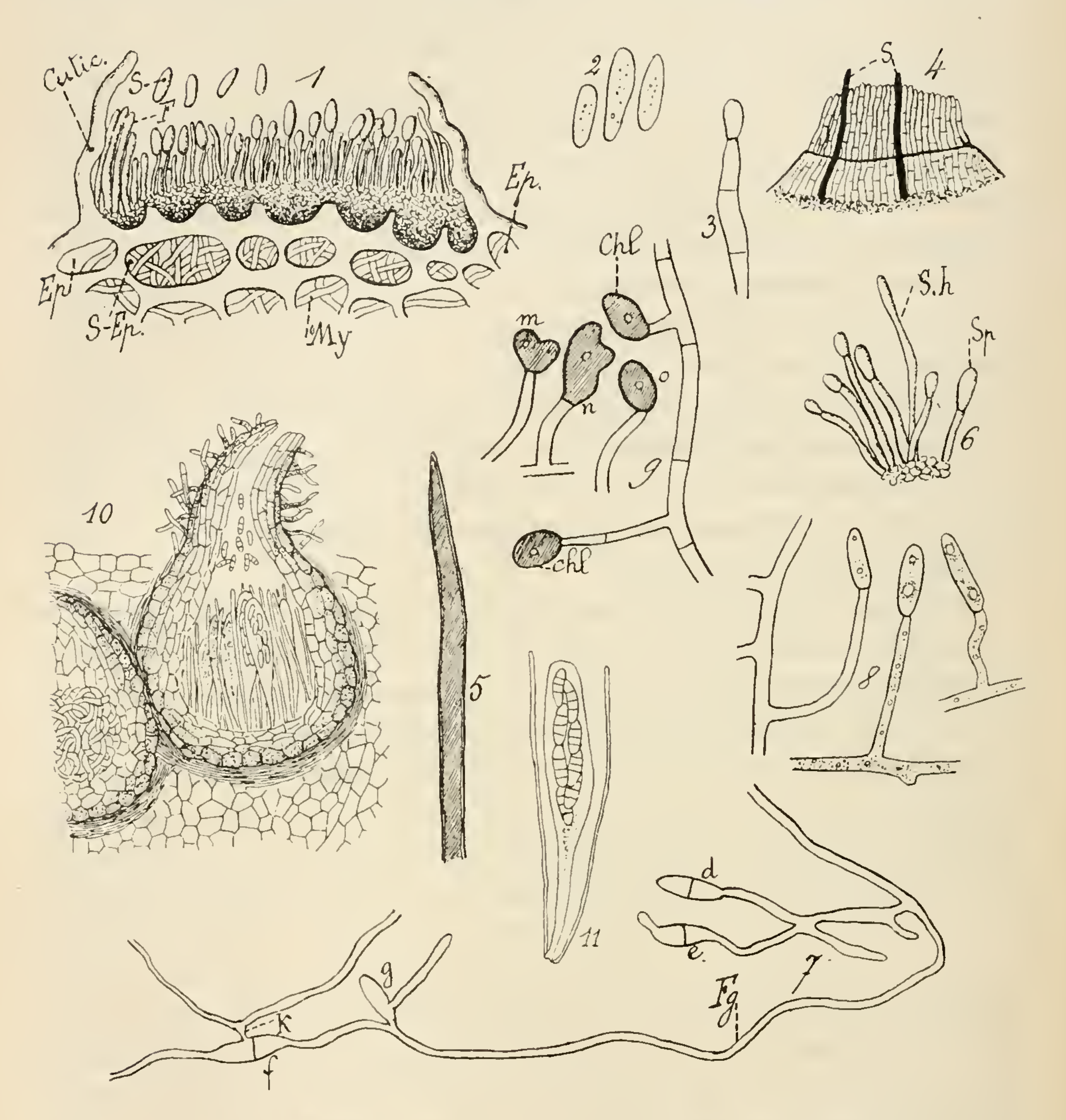
1. *Exotic Fungi* Grevillea, XV, 1886, p. 18).
2. Scalia. *Mycetes Siculi novi*, II, 1903, p. 12.

Les formes *Glœosporium* et *Colletotrichum* du Champignon de la Vanille ne diffèrent que par l'absence ou la présence des soies noires ; elles appartiennent incontestablement à la même espèce, car on peut trouver côte à côte ou opposées sur les deux faces d'une feuille et reliées évidemment au même mycélium, des fructifications des deux types. Il est d'ailleurs assez fréquent de rencontrer des Mélanconiées qui, suivant les cas, répondent soit à un *Glœosporium*, soit à un *Colletotrichum* ; c'est par exemple ce qui se produit pour l'anthracnose du Haricot (*Glœosporium* et *Colletotrichum Lindemuthianum*), pour la nuile du Melon (*Glœosporium lagenarium* et *Colletotrichum oligochœtum*), pour la pourriture amère des fruits et pour bien d'autres espèces. D'après Delacroix la forme *Glœosporium Vanillæ* prend naissance quand l'organe malade est maintenu pendant la période de formation des conceptacles dans une humidité tiède et constante, tandis que, si l'organe en question reste à la sécheresse, c'est presque exclusivement la forme *Colletotrichum* qui apparaît.

Plus tardivement l'apparence des *Glœosporium* et *Colletotrichum* se modifie sensiblement ; au lieu d'une fructification aplatie et largement ouverte, caractéristique du groupe des Mélanconiées, ce sont de véritables pycnides qui prennent naissance, soit isolées, soit réunies par deux ou trois ; ces pycnides répondent à un *Macrophoma* ou à un *Vermicularia* suivant qu'elles sont glabres ou portent des soies, suivant qu'elles proviennent de la modification d'un *Glœosporium* ou d'un *Colletotrichum*. Dans la description de son *Colletotrichum Vanillæ*, Scalia signale que les fructifications jeunes ressemblent à celles d'un *Vermicularia*, ce qui vient à l'appui de la réunion que nous croyons fondée de cette espèce avec celle de l'anthracnose du Vanillier. C'est aussi ce même *Vermicularia* qui avait été décrit par Delacroix [1] sous le nom de *Vermicularia Vanillæ*. Quant au *Macrophoma*, il est souvent typique, c'est-à-dire à conceptacles isolés, mais parfois ces pycnides sont associées, rappelant les Sphérioïdées du genre *Dothiorella*. Ce sont certainement ces formes agrégées qui constituent le stade *Cytispora* de Massee ; il faut d'ailleurs noter qu'il n'y a pas grande analogie entre ce *Macrophoma* à pycnides groupées et les véritables *Cytospora*.

1. G. Delacroix, *Espèces nouvelles observées au Laboratoire de Pathologie végétale* (Bulletin de la Société mycologique de France, t. IX, 1893, p. 186).

Dans le cas de formation de *Macrophoma* ou de *Vermicularia*, la paroi des pycnides est le résultat de l'allongement, du cloison-



Calospora Vanillæ Massee. — 1. Coupe transversale d'une fructification du type *Glœosporium* : My., mycélium : Ep., épiderme; S-Ep, cellules sous-épidermiques : Cutic., cuticule; F., filaments hyalins entourant la fructification; S., spores. — 2. Spores. — 3. Stérigmate portant une spore jeune. — 4. Fructification jeune de la forme *Colletotrichum* : S., soies. — 5. Une soie isolée. — 6. Portion d'une fructification de la forme *Colletotrichum* ; S. h., soie encore hyaline ; Sp., spore jeune au sommet d'un stérigmate. — 7. Germination des spores (d, e, f, g) dans l'eau : les filaments se sont anastomosés en plusieurs points. — 8. Formation de conidies secondaires dans un liquide nutritif. — 9. Formation de chlamydospores dans l'air humide. — 10. Coupe transversale d'un périthèce. — 11. Asque et paraphyses.

Figures 1 à 9 d'après Delacroix, 10 et 11 d'après Massee.)

nement et de l'anastomose des filaments hyalins, mélangés ou non de soies brunes, qui occupent, comme nous l'avons dit, le pourtour des fructifications conidiennes du type *Glœosporium*.

Les spores renfermées dans les pycnides ressemblent beaucoup, comme forme et comme dimensions, à celles des fructifications largement ouvertes ; seuls les filaments qui les portent sont sensiblement plus courts dans les pycnides que dans ces dernières.

Quelle que soit leur origine, les conidies germent de la même façon et d'une façon qui est celle d'un grand nombre de *Glœosporium*. La spore se gonfle, puis acquiert une cloison transversale ; un filament germinatif se montre à chacune de ses extrémités, plus rarement latéralement, s'allonge et se cloisonne; au bout de cinq jours environ, dans l'air humide, on voit apparaître des ramifications latérales, divariquées, cloisonnées, qui restent souvent courtes et se renflent en leur extrémité en spores secondaires d'un brun clair, pourvues d'une paroi assez épaisse et une petite gouttelette centrale (fig. 9). Ce sont de véritables chlamydospores ovoïdes ou irrégulièrement lobées, mesurant $10\text{-}12 \times 8\ \mu$; leur développement ultérieur est inconnu. Ces chlamydospores se forment également, mais en petit nombre, quand la spore germe dans une goutte d'eau.

Dans les milieux nutritifs la germination se fait d'une façon analogue, mais les filaments s'allongent plus et produisent à l'extrémité de ramifications courtes des conidies secondaires à membrane mince, ressemblant beaucoup aux spores qui leur ont donné naissance (fig. 8).

En outre des diverses formes conidiennes que nous venons de passer en revue, le Champignon de l'anthracnose du Vanillier possède encore des périthèces découverts par Massee et décrits par lui sous le nom de *Calospora Vanillæ*, retrouvés plus récemment par Delacroix. Ces périthèces se montrent sur des taches anciennes, à coloration livide, ayant déjà porté des fructifications conidiennes. Ils apparaissent extérieurement sous forme de petites masses noires, plus proéminentes que les pycnides ; Massee les décrit comme complètement enfoncés dans le tissu de la feuille, mais, d'après Delacroix, ils sont bien plus superficiels et ne dépassent pas en profondeur la deuxième assise du parenchyme sous-épidermique. Ces périthèces (fig. 10) sont arrondis, noirs, groupés et plus ou moins réunis par un stroma; ils portent à leur partie supérieure un col saillant, assez long, constitué par des filaments accolés paral-

lèlement les uns contre les autres et plus faiblement colorés que le reste de la fructification ; les cellules qui constituent ce col émettent de courts filaments grêles en forme de poils qui en rendent la surface finement velue. Les asques (fig. 11) ont la forme d'une massue allongée, atténuée à la base et mesurent 90 à 100 μ de longueur sur 12 à 14 de largeur ; ils renferment 8 ascospores disposées sur deux rangs, cylindriques avec les extrémités arrondies, un peu courbes, hyalines, munies de trois cloisons transversales à maturité, mesurant 15-16 × 5 μ. Les asques sont accompagnés de paraphyses filiformes, non cloisonnées, épaisses de 2 μ environ.

Ce sont sans doute ces périthèces encore jeunes que miss Stoneman [1] a décrits aux Etats-Unis sous le nom de *Gnomoniopsis Vanillæ* ; on trouve bien quelques différences entre la description donnée de ce dernier et celle que je viens de rapporter d'après Massee ; mais ces différences sont probablement dues à ce que miss Stoneman n'a eu en mains que des exemplaires jeunes, à spores continues ; car, d'autre part, elle considère son champignon comme la forme parfaite d'un *Colletotrichum* qui ne paraît pas différer des fructifications conidiennes du *Calospora Vanillæ*. Je rapporterai donc, au moins provisoirement et sans pouvoir l'affirmer, le Champignon américain à l'espèce de Massee.

La germination des ascospores du *Calospora Vanillæ* a été obtenue par Massee : dans l'eau il ne se produit que des filaments dont le développement ne tarde pas à s'arrêter ; dans les solutions nutritives les filaments sont bien plus vigoureux et donnent naissance à des conidies secondaires, comme les spores de la forme *Glœosporium*.

Des infections ont été tentées par Massee à partie des conidies et des ascospores, puis par Delacroix à partir des conidies seulement. Sur des pieds sains, l'infection ne se produit pas si l'on se contente de déposer les spores sur la cuticule intacte d'une feuille ou d'une tige ; il faut, pour que le filament germinatif pénètre les tissus, qu'il y ait une blessure et, même dans ce cas, la pénétration ne se produit pas toujours : l'humidité persistante favorise beaucoup l'infection et aussi le développement du mycélium dans

1. Miss Stoneman. *A comparative study of the development of some anthracnoses* Botanical Gazette, 1898, p. 110.

les tissus. Si l'on opère sur des pieds languissants, on obtient parfois des résultats positifs sans blessure préalable ; s'il y a blessure, l'infection se produit toujours.

Ces résultats ont été obtenus par Delacroix à partir des conidies. Massee a également réussi en se servant des ascospores et en opérant en milieu très humide et sur les taches qui en ont résulté il a retrouvé la forme *Glœosporium*, montrant ainsi expérimentalement le lien qui unit les deux sortes de fructifications.

En somme, il résulte de ces expériences que le *Calospora Vanillæ*, sous ses diverses formes, est pour les plantes saines et intactes un parasite de blessure dont l'évolution est grandement favorisée par la persistance de l'humidité ; sur des pieds affaiblis il se développe beaucoup plus facilement que sur les pieds vigoureux et il s'y répand rapidement.

A ma connaissance on n'a pas encore fait d'essais suivis et méthodiques pour essayer d'enrayer le développement de l'anthracnose du Vanillier.

Il ne semble pas qu'on puisse compter sur la bouillie bordelaise comme remède préventif ; les conidies du *Calospora Vanillæ* résistent en effet à des doses assez élevées du sulfate de cuivre.

A l'heure actuelle il faut surtout conseiller la suppression et la destruction des organes malades dès que les taches s'y montrent, avant qu'elles se couvrent de fructifications, et surtout les mesures culturales qui tendront à placer les Vanilliers dans les meilleures conditions de végétation.

Maladies diverses à rapprocher de l'anthracnose. — On a signalé sur le Vanillier différents champignons qui paraissent voisins de celui de l'anthracnose et dont je dois dire ici quelques mots.

Le *Glœosporium affine* Sacc. [1] a été décrit par Saccardo comme produisant des taches blanchâtres sur les feuilles d'Orchidées et de différentes autres plantes dans les serres ; il est signalé sur Orchidées à Dresde (Magnus) et sur Vanille en Italie (Saccardo). D'après Delacroix (*loc. cit.*) qui a étudié des spécimens de ces deux provenances, il s'agit de deux espèces différentes et la forme de la Vanille ne lui a pas paru distincte du *Calospora Vanillæ* f. *Glœosporium*. D'ailleurs le *Glœosporium affine*, tel qu'il a été compris

1. SACCARDO. *Michelia*, I, p. 129 et *Sylloge Fungorum*, III, p. 709.

au moment de sa création, est une espèce collective qui doit être divisée en plusieurs suivant les plantes hospitalières.

Hennings [1] a décrit sous le nom de *Glœosporium Bussei* une espèce originaire du Mexique qui d'après lui serait nettement différente du *Glœosporium Vanillæ* ; cette espèce m'est inconnue.

Le même auteur [2] a également signalé sous le nom de *Trullula Vanillæ* Henn. un Champignon provenant de l'Afrique orientale allemande où il attaque les fruits de la Vanille ; ce serait une espèce très nuisible. Ce parasite forme à la surface des gousses des taches brunâtres sur lesquelles se montrent des fructifications assez serrées, parfois confluentes en stries, recouvertes au début par l'épiderme, puis faisant saillie sous forme de petits disques d'un jaune brunâtre ; les conidiophores sont fusoïdes ou claviformes et mesurent 10-14 × 4 μ ; ils portent des conidies cylindracées, légèrement colorées. Je n'ai pas vu ce Champignon qui d'ailleurs, d'après la courte description donnée par Hennings, ne rentre peut-être pas dans le genre *Trullula*. Ce genre, en effet, qui fait partie des Mélanconiées comme les *Glœosporium*, comprend des petits Champignons croissant en général sur les écorces ou même sur le bois où ils forment des tubercules noirs, compacts, constitués par des filaments simples ou ramifiés, donnant naissance à des chapelets de conidies. Ces caractères ne s'appliquent guère à l'espèce des fruits de Vanille dont la description pourrait tout aussi bien s'appliquer au *Glœosporium Vanillæ*.

Maladie des taches brunes des tiges

(*Nectria Vanillæ* Zimm.).

(Fig. 12-18.)

La maladie des taches brunes des tiges a été observée par Zimmermann [3] dans les cultures de Buitenzorg (Java) où elle cause des dommages sérieux en attaquant les tiges, beaucoup plus rarement les feuilles du Vanillier.

1. P. Hennings. *Notizblatt des königlichen botanischen Gartens und Museums in Berlin*, I, 1895-97, p. 89.
2. P. Hennings. Ibid., n° 30, 1903, p. 242.
3. A. Zimmermann. *Ueber einige Krankheiten und Parasiten der Vanilla* Centralblatt für Bakteriologie, IIe Abt., Vol. VIII, 1902, pp. 469-481).

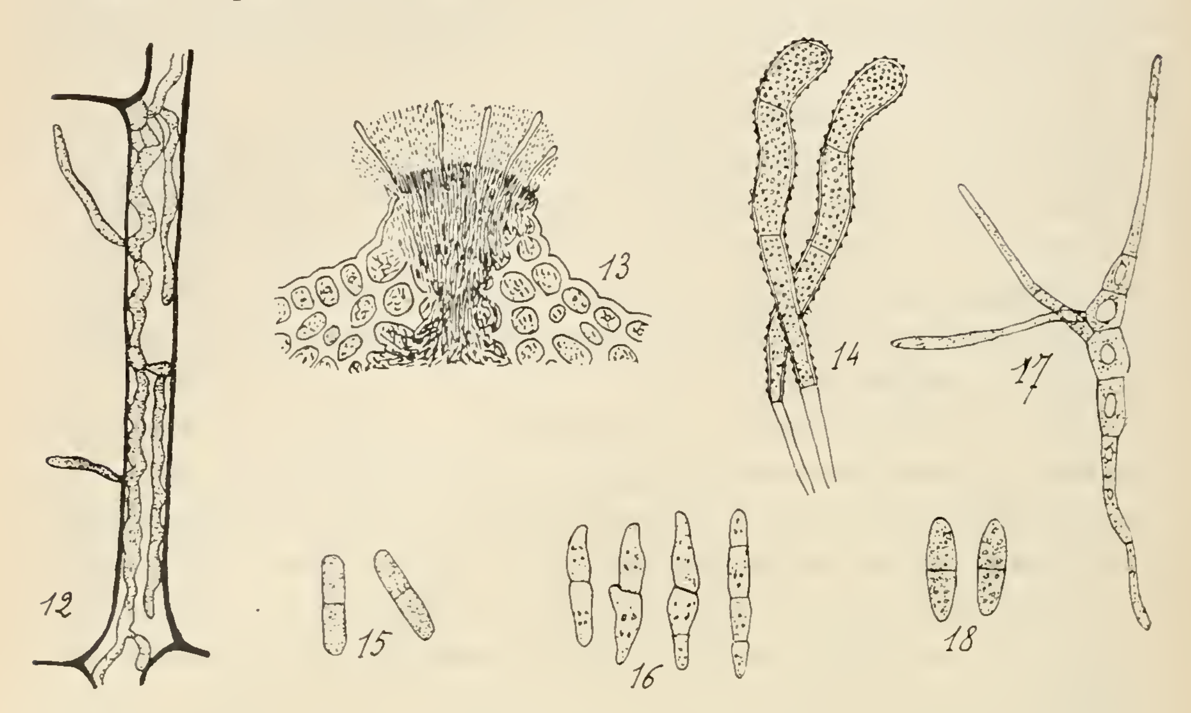
Les tiges malades se reconnaissent facilement à la présence de taches dont la coloration, d'un brun pâle au début, s'accentue jusqu'à devenir presque noire, en même temps que les tissus se ratatinent et finissent par se dessécher ; ce sont généralement les tiges âgées qui présentent ces symptômes.

En coupant en travers une tige ainsi tachée, on voit que la section, en général tout entière, est colorée en brun plus ou moins intense ; au-dessus et au-dessous de la tache, dans les parties qui à l'extérieur paraissent encore saines, l'altération se continue et par des coupes successives on peut suivre le brunissement des tissus qui se prolonge plus loin dans la région interne de la tige que dans les parties périphériques.

Les tissus malades et brunis renferment un mycelium dont les filaments circulent dans les espaces intercellulaires (fig. 12) ; ces filaments sont cloisonnés et présentent des dilatations irrégulières qui rendent lenr contour sinueux ; çà et là ils émettent de petites ramifications latérales qui pénètrent dans la cavité des cellules de la Vanille où elles restent courtes, constituant des sortes de suçoirs.

La présence de ce mycélium est constante dans les parties malades des tiges. Quant aux fructifications elles se montrent sur la plupart des taches âgées et desséchées sous forme de petites pustules d'un blanc jaunâtre qui font saillie au dehors en déchirant les tissus superficiels de la tige. D'après Zimmermann ces fructifications ressemblent à celles d'un *Colletotrichum* ; mais la description et les figures qu'il en donne tendraient plutôt à montrer qu'il s'agit d'une forme voisine des Tuberculariées. Quoi qu'il en soit, ces pustules (fig. 13) sont formées d'un stroma couvert d'un grand nombre de conidiophores cylindriques, serrés les uns contre les autres et terminés par des conidies dont l'ensemble forme à la surface du coussinet une couche assez épaisse ; ces conidies (fig. 15), qui ne semblent pas former de chaînes ou qui plutôt naissent successivement au sommet du filament et se détachent aussitôt, sont hyalines, allongées, arrondies aux deux extrémités, divisées en deux cellules par une cloison tranversale au niveau de laquelle elles ne sont pas étranglées ; elles mesurent 16 à 20 μ de longueur sur 3,5 à 4 de largeur. De plus on rencontre, s'élevant au milieu des conidiophores qu'ils dépassent longuement, quelques poils assez épais, allongés, insensiblement renflés en massue vers

leur extrémité supérieure qui est arrondie (fig. 14); ces organes sont colorés en brun clair et leur surface est parsemée d'un grand nombre de petites verrues.



Nectria Vanillæ Zimm. — 12. Filaments mycéliens circulant entre les cellules dans lesquelles ils envoient de courtes ramifications. — 13. Coupe transversale dans une fructification conidienne. — 14. Poils verruqueux de cette fructification. — 15. Conidies. — 16. Début de la germination des conidies. — 17. Une conidie en germination à un stade plus avancé. — 18. Ascopores.
(D'après Zimmermann.)

Les conidies germent facilement dans l'eau ou dans le suc des tiges de Vanille (fig. 16-17) ; au bout de quelques heures elles émettent de petits mamelons, débuts des filaments germinatifs, à leurs extrémités et aussi au voisinage de la cloison médiane ; puis chacune des deux cellules qui les constituent se cloisonne, tandis que les filaments germinatifs s'allongent et se ramifient. D'ailleurs on observe de grandes irrégularités dans ce mode de germination : c'est ainsi que dans l'eau les conidies donnent parfois naissance à de courts filaments munis de cloisons très rapprochés qui séparent des articles courts, semblables à des conidies-levûres.

Les périthèces ont été observés par Zimmermann beaucoup plus rarement que les fructifications conidiennes ; cet auteur les a rencontrés une première fois sur un fragment de tige ayant déjà porté des conidies et conservé pendant longtemps à l'humidité ; depuis il les a revus dans les cultures de vanille, sur des tiges malades.

Ces périthèces se forment en groupes sur les stromas qui ont déjà donné naissance à des conidies; ils sont arrondis avec une papille terminale percée de l'ostiole ; leur coloration, d'abord d'un rouge minium, vire plus tard vers le brunâtre ; leur surface, sur toute la partie globuleuse à l'exclusion de la papille, est entièrement recouverte de poils ayant la même structure que ceux qui naissent dans les fructifications conidiennes et recouvrant le périthèce d'un duvet blanc, puis jaune clair. Les asques ont la forme d'une massue allongée et mesurent 50 à 60 μ de longueur. Les ascopores (fig. 18), au nombre de huit dans chaque asque, sont oblongues, obtuses aux extrémités, hyalines, divisées en deux cellules égales par une cloison transversale et mesurent 9×2 μ. Il n'y a pas de paraphyses.

Ce *Nectria*, qui appartient à la section *Lasionectria*, caractérisée par les périthèces velus, a été décrit par Zimmermann comme une espèce nouvelle sous le nom de *Nectria Vanillæ*. D'après les études récentes de von Höhnel et Weese [1], ce ne serait qu'une forme du *Nectria tjibodensis* Penz. et Sacc., espèce rencontrée à Java sur des écorces mortes ; cependant, si l'on se rapporte aux seules descriptions, l'espèce de Zimmermann ne paraît guère ressembler à celle de Penzig et Saccardo ; cette dernière, qui appartient à une autre section du genre *Nectria*, a des périthèces glabres ou simplement pruineux et des ascospores beaucoup plus volumineuses (16×5 μ).

Quant au *Nectria vanillicola* Henn. [2], qui a été également rencontré à Java et qui fait partie de la section *Lasionectria*, il ne nous semble pas différer du *Nectria Vanillæ* ; il est d'ailleurs considéré par von Höhnel et Weese comme forme de *Nectria tjibodensis*.

Quoi qu'il en soit, il semble bien certain que le *Nectria Vanillæ* est la forme parfaite des fructifications conidiennes que nous avons décrites d'après Zimmermann ; les périthèces se montrent en effet sur les vieux stromas conidifères et ils portent des poils identiques à ceux qu'on trouve au milieu des conidiophores.

Il semble bien aussi que ce *Nectria* soit un parasite et cause les taches des tiges ; mais aucune expérience d'infection n'est venue jusqu'ici appuyer cette manière de voir. Cependant d'une part la

1. Fr. von Höhnel et J. Weese, *Zur Synonymie der Nectriaceæ* (Annales Mycologici, vol. IX, 1911, p. 422).
2. P. Hennings, *Fungi Javanici novi* (Hedwigia, 1902, p. 141).

présence constante du mycélium dans les taches et la formation également constante des frutifications sur les organes malades laissés à l'humidité, d'autre part l'absence du champignon sur les tiges de la vanille tuées pour une cause ou une autre, sont des arguments sérieux qui, s'ils ne démontrent pas de façon définitive le parasitisme du *Nectria Vanillæ*, sont de nature à le faire admettre en attendant le résultat d'expériences d'infection.

Le seul traitement préconisé par Zimmermann consiste à enlever et à brûler les tiges malades, en ayant soin de détruire non seulement les parties où la lésion est visible extérieurement sous forme de tache, mais encore toutes celles où les tissus profonds ont bruni et renferment du mycélium.

(*A suivre.*) C. MAUBLANC.

LE CACAO AFRICAIN

(*Suite.*) *

III. — Centres de production

GOLD COAST.

Deux groupes de régions de culture, distincts par leur situation géographique et par la nature des races qui les peuplent, concourent à la production totale.

Le plus important et le plus ancien est celui de l'Est où les cultures s'étendent jusqu'à la limite Nord de la forêt. Les ports de Adda et Accra qui le desservent étaient jusqu'à ces dernières années les seuls exportant des quantités importantes de cacao.

Puis par l'extension des cultures vers l'Ouest, le port de Winebah, plus à proximité, a participé aux exportations et d'ici peu d'années dépassera sans doute Adda.

Le deuxième groupe est formé des divers centres de culture qui se sont échelonnés le long de la voie ferrée et principalement des cultures Ashanti. Enfin un troisième groupe, encore peu important, et formé en majeure partie d'exploitations européennes, se développe à l'Ouest de la Colonie, dans le district d'Axim. Leur production comparée est donnée ci-après, en tonnes.

	Centres de culture.	Ports d'exportation.	1904	1908	1910
Groupe Est.	Région Akwahu Krobbo E. Akyem	Adda	1700	2855	
	Région Akyem Akwapim-Ga	Prampram	240	30	
		Accra	2750	6935	
	Ouest Akyem Pays Fantis	Winebah	315	1375	
		Saltpoud	42	460	
		Cape Coast		50	
Groupe centre	Régions Ashanti Denkiraye	Sekondi	8	1150	
	Total		5055	12855	

Groupe Est. — Ce groupe comprend tout d'abord l'Akwapim, berceau de cette culture, puis le Krobbo, régions peuplées de races actives et industrieuses.

De là elle a gagné l'Akyem oriental, non pas principalement du

fait des Akyems mêmes qui se sont jusqu'ici montrés indolents, mais par l'invasion pacifique des Akwapims, des Krobbos et même des Juabengs qui manquant de terre chez eux, sont venus y coloniser. Les Krobbos se portent principalement sur les terres situées à l'Est des montagnes d'Obo, dans le bassin de l'Afram et de son affluent l'Akurum, dépendant du siège de Begoro.

Les Akwapims portèrent plus particulièrement leurs efforts vers l'Ouest, sur la vallée du Deusu dont les terres dépendent des sièges de Kyebi et Apapam.

Une telle extension ne s'est pas faite sans heurts et sans protestations parfois fort vives de la part des Akyems qui, d'ailleurs, se sont mis eux-mêmes à cette culture, négligeant complètement les autres, y compris les cultures vivrières.

Au Nord de Begoro, la zone de culture se trouve limitée à une faible distance de la route qui conduit à Obo, chaîne montagneuse d'où sortent les affluents du Birrim.

Elle s'arrête pratiquement à Gyajete qui est séparé des premiers contreforts du massif d'Abetife, par une région plate et marécageuse, formée de thalwegs argileux qui alimentent toute une série d'affluents de la rivière Pra. Plus loin se trouve la portion extrême Nord de la zone de culture, elle couvre tout le plateau qui s'étend, à une altitude variant de 500 à 660 mètres, au pied du massif proprement dit d'Abetife et auquel on n'accède qu'en franchissant une falaise abrupte de grès siliceux rougeâtre. Ce grès a donné sur place un sol généralement peu profond mais perméable par excellence, où le cacaoyer prospère malgré une température presque limite.

Les Okwahus qui peuplent cette région, semblent très enclins à la culture et alors que déjà ils comptaient parmi les meilleurs transporteurs du cacao des Akyems, ils ont une tendance marquée à déborder de leurs falaises, pour étendre leurs cultures même dans les terrains marécageux qui les bordent en contre-bas.

L'étendue de ce groupe de cultures, se développe vers l'Ouest, bien au delà des régions envahies par les Akwapims, dans les districts de Winebah et de Saltpond qui sont principalement de race Fanti.

Ce n'est que depuis quelques années que sont créées ces plantations. M. Evans, le distingué Assistant-Directeur d'agriculture qui les a parcourues récemment, a signalé l'importance que prend dès à présent cette région qui étend considérablement, vers le bassin du Pra, le groupe le plus important de la Colonie.

Le transport du cacao des fermes du Winebah et du Stapond se fait à tête d'homme sur les ports du même nom et sur Cape Coast et Apam.

Les fermiers Okwahus sont les moins favorisés du fait de leur éloignement de la côte; ils n'ont pour apporter leur cacao aux commerçants, que la voie de terre jusqu'à Mankrong sur l'Afram, par une route presque complètement déserte et mal entrenue. Là, des canots armés à Kpong et conduits par des Addas, prennent la marchandise et la descendent par la Volta. Mais Afram n'est pas une voie parfaite; aux hautes eaux, le courant y est si violent que de Awuruhaï près de son embouchure avec la Volta, il est impossible de la remonter en canot. Par contre, pendant les trois mois où la saison sèche bat son plein, février, mars, avril, les canots ne peuvent passer les rapides.

M. Francis Crowther[1] indique que le prix des porteurs, d'Okwawu à Mankrong est de 3 fr. 75 par charge de 27 à 30 kilogrammes. Si on calcule le prix à payer pour 43 charges, qui constituent en moyenne le chargement d'un canot et si on y ajoute le prix du transport par eau, on en déduit qu'une charge rendue Kpong a coûté 6 fr. 50.

Au tarif des porteurs, en suivant la route terrestre par Kokurantumi et Kpong, une charge coûte 8 fr. 75, soit 2 fr. 25 de plus.

M. Crowther fait ressortir qu'en outre, il y a une économie de travail très sensible en utilisant la voie fluviale, attendu que dix hommes ne peuvent pas transporter plus de vingt charges dans un mois à Kpong ou Akuse par voie de terre et que le même nombre, dans la même période, peut en prendre quatre-vingts à Monkrong.

Malgré cela le fermier Okwahu n'utilise cette route que pour réaliser plus rapidement son produit, car une charge ne lui est payée à Mankrong que 13 fr. 75 (janvier 1906), ce qui lui laisse 10 francs de bénéfice (13, 75 moins 3, 75 de portage), tandis que la même quantité était payée à la même époque, 20 fr. 30 à Akuse, ce qui lui laissait un bénéfice de 11 fr. 55.

Il semble bien cependant que la voie fluviale doive finalement l'emporter pour deux raisons : La première est que l'autorité administrative qui depuis quelque temps prend une grande attention à l'entretien des routes, fera sans aucun doute améliorer celle qui

1. Voir *Quartely Journal*, septembre 1906.

conduit du pays Kwahu à Mankrong, car c'est là le débouché naturel de cette région. De ce fait les porteurs qui arguent de cette situation et du manque d'abris et de nourriture pour exiger des salaires élevés, n'auront plus les mêmes raisons. D'autre part, il faut compter que les maisons de commerce qui industrialisent chaque jour cette production, prendront des mesures pour qu'il ne se produise plus de mouillage en cours de route, ce qui leur permettra de payer un peu plus cher le cacao au point d'embarquement.

Dès que nous quittons la région extrême nord de production pour entrer dans l'Akyem, le mouvement d'exportation direct vers la côte prend de plus en plus d'extension, en même temps que diminue l'importance des transports vers la Volta, dont Akuse est la capitale commerciale.

La plus grande partie du cacao produit dans les régions de Kankang, Kyebi, Kokurantumi-Begoro, se dirige sur Akuse. De Kokurantumi on paye 6 fr. 85 par charge de 27 à 30 kilogrammes pour Akuse.

Dans cette région qui ne produit que depuis 1903, de nombreux Haoussas achètent le cacao et vont le revendre pour leur propre compte à Dodowah et à Aymensah.

La plupart des maisons de commerce de la côte sont aujourd'hui installées dans ces centres, principalement à Kokurantumi. Au Sud de Koforidua, toute la régien productive, de Mangoase jusqu'au cœur de l'Akwapim, exporte sur Accra qui draine le cacao par trois grandes routes allant respectivement à Dodowah, Aymensah et Insuam.

Au moment de la récolte, le pays est envahi par des bandes de Gambaris établis à demeure dans la Colonie, sous l'autorité de chefs Haoussas ou venant directement du Sokoto et jusqu'en mars et avril, c'est par les routes un va-et-vient incessant de véritables colonnes de porteurs qui viennent déverser sur les trois points d'achat, les milliers de tonnes qui sortent annuellement d'Accra.

Dès le mois d'avril ils émigrent à l'Ouest vers les forêts de l'Akyem peuplées de kolatiers. Et après le cacao, ce sont d'énormes charges de kolas qu'ils amènent à la côte. Le prix du transport est calculé généralement à raison de 1 fr. 85 par 60 livres anglaises et par journée de marche d'environ 25 milles. C'est ainsi que d'Adowso, un des points d'achat situé à la limite Sud de la zone de production, on calcule sur 3 fr. 10 la charge pour aller à Dodowah ou à Aymensah (un jour et demi de marche).

A ce tarif les Gambaris font des affaires d'or, car, admirablement musclés et entraînés au portage, ils charrient des charges qui vont jusqu'à 90 et 100 kilogrammes pour les hommes et 60 pour les femmes (chiffres relevés à Insuam). Vers la fin de la saison, le portage devient plus familial ; les vieilles femmes et les jeunes filles moins occupées à la plantation, se groupent certains jours et partent en longues théories porter le cacao lorsque le trajet n'excède pas une journée.



Cliché Yves Henry.
Pl. I. — Marché de cacao à l'intérieur de la Gold Coast.

La physionomie des trois grands marchés d'achat est exactement la même. Situés au pied de la chaîne de montagne aux pentes abruptes qui longe la côte et semble isoler les forêts de l'intérieur, ils présentent le matin, à l'arrivée des caravanes, un mouvement extraordinaire de porteurs et porteuses qui se chamaillent avec les acheteurs noirs, de ponchons, de camions automobiles, que l'on ne trouve nulle part ailleurs sur la côte d'Afrique.

Toutes les maisons traitant le cacao y ont un représentant et des magasins où le cacao est ensaché ou placé en ponchons.

Les deux modes de transport sont en effet usités. Dans le premier cas on charge le cacao sur des camions portant deux à quatre

tonnes, dans le second, il est roulé en ponchons par deux pousseurs jusqu'à Accra.

Le second mode de transport, le seul usité autrefois, a l'inconvénient de défoncer les routes, de n'être pas très expéditif et de gêner considérablement la circulation des motocars. Il est plus particulièrement employé sur la route d'Insuam qui, privée d'entretien, est devenue presque impraticable aux automobiles.

Les prix de transport sont les suivants pour les trois marchés qui alimentent Accra :

	Dodowah à Accra		Soit à la tonne kilométrique environ
	—		—
Roulage	Fûts de 500 kg.....	25 frs.	1 fr. 30
	» » 400 kg.....	20 »	1 fr. 30
	» » 300 kg.....	15 »	1 fr. 30
Automobile.	La tonne anglaise...	56 »	1 fr. 40
	Aymensah à Accra.		
Automobile.	La tonne anglaise...	43 fr. 50	1 fr. 40
	Insuam à Accra.		
Roulage.	Fûts de 400 kg.....	25 fr.	1 fr. 40
	» » 300 kg.....	18 fr. 50	1 fr. 40
Automobile.	La tonne anglaise...	62 fr. 50	1 fr. 40
Chemin de fer.	»	39 fr. 30	0 fr. 80

Les frets pour les ports d'Europe sont les suivants, à la tonne, au départ d'Accra :

Pour Liverpool........................	56 fr. + 10 %
» Hambourg........................	56 » + 10 —
» Le Havre........................	40 » + 10 —
» Bordeaux........................	40 » + 10 —

Groupe du centre. — Ce groupe comprend les cultures créées dans les régions Wassau (Tarquah), Denkiraye (Dunkwa), et Ashanti (Coomassie). Il s'est développé dès l'ouverture de la voie ferrée qui relie la capitale de l'Ashanti au port de Sekondi.

Les premières plantations furent exécutées dans le Denkiraye, puis peu après dans la banlieue de Coomassie. A l'heure actuelle on peut dire qu'elles sont disséminées dans tout l'Ashanti. A l'est en se dirigeant sur Abetifi elles couvrent le pays jusqu'à Boankra. de là jusqu'à près d'Odumase, la forêt domine encore, mais toute la

région de Bompata est couverte de jeunes plantations fort bien entretenues. Au Sud, les plantations s'étendent fort loin et se fondent avec celles du Denkiraye. Au Nord, des plantations ont été faites jusque dans la région de Kintampo et de N'Koranza, quoique la forêt ne soit plus dense et ne forme plus que des taches de plus en plus espacées à mesure que l'on s'éloigne de Koomassie.

M. Evans cite que la « Kintampo cotton growing association », association de fermiers indigènes, y a établi récemment une plantation de 1.500 pieds. Mais il n'est pas certain, par suite du climat peu favorable, que cette région prenne à ce point de vue une réelle importance.

A l'Ouest du pays Ashanti, les plantations sont moins développées, les forêts y sont très riches en funtumia ; M. Evans rapporte que dans la plupart des plantations, les arbres sont âgés de un à cinq ans. L'une d'elles contiendrait plus de 16.000 arbres. C'est une contrée de très grand avenir.

Si l'on tient compte du fait qu'en 1904 quelques districts du Sud Ashanti possédaient seuls quelques petites plantations, on ne peut manquer d'être frappé, après avoir parcouru le pays, de la faveur générale dont jouit cette culture et de l'empressement que mettent les fermiers noirs à la développer jusqu'à plus de trois jours de distance de la voie ferrée.

Le peuple Ashanti, jusqu'à l'occupation anglaise, était exclusivement occupé de guerres avec les tribus voisines ou de dissensions intérieures, il laissait aux captifs le soin d'entretenir les cultures vivrières.

Sa puissance militaire brisée, il resta de nombreuses années dans l'expectative d'une occasion de revanche, résolument hostile à toute pénétration et prêt à reprendre les armes pour reconquérir sa liberté perdue.

Les années ont passé qui l'ont convaincu de l'intention arrêtée du gouvernement britannique de ne plus tolérer aucun désordre, puis la voie ferrée a rompu avec la côte, l'éloignement qui avait fait longtemps sa principale force. De sorte qu'il s'est laissé aller insensiblement, comme en boudant au début, vers cette culture si prometteuse.

Il y a de cela quelques années seulement ; aujourd'hui il a mis à travailler le sol la même ardeur qu'il employait autrefois à se battre, et à voir l'ensemble du pays couvert comme un damier de jeunes

plantations, on ne peut douter que si les maladies ne viennent entraver leur développement, ce groupe aura d'ici quelques années, l'importance de celui qui aujourd'hui encore, assure la principale production de la colonie.

La région de Wassau, dont Tarquah forme le centre, n'a qu'une importance culturale très secondaire : le travail des mines, bien rétribué, attire la plus grande partie de la main-d'œuvre, et il n'est pas probable que pour cette raison les plantations y acquièrent jamais une réelle importance.

Sekondi est le seul point de la côte par où se font les exportations de ce groupe, les cacaos y arrivent par la voie ferrée dont les tarifs pour cette denrée sont les suivants :

De 1 à 80 klm.	0 fr. 30	la tonne klm.
» 81 » 160 »	0 fr. 27	»
» 161 » 240 »	0 fr. 24	»
» 241 » au delà	0 fr. 21	»

En résumé, l'étude des centres de culture développés et en formation, fait ressortir que la production du cacao en Gold Coast doit subir une progression constante, du fait de l'étendue considérable des jeunes plantations et également de la création continue de plantations nouvelles. A l'extension de ces plantations, il y a évidemment une limite imposée par la longueur et la difficulté des transports, mais il y a lieu de faire ressortir que le gouvernement de la colonie est décidé à la création d'un chemin de fer déjà amorcé d'Accra à Insuam, qui traverserait, en se dirigeant vers le Nord-Ouest (Coomassie ou Dunkwa), toute la région forestière centrale déjà atteinte par la culture du cacaoyer, mais où les voies de communication font à peu près défaut. De sorte qu'au prix actuel de transport qui ressort par l'emploi des porteurs à environ 1 fr. 90 la tonne klm., seraient substitués les tarifs par chemin de fer. Cela permettrait aux marchands de payer sensiblement plus cher sur les marchés de l'intérieur. L'exécution de ce projet aurait à coup sûr pour conséquence, la création de cacaoyères sur toute l'étendue des districts de Winebah, de Saltpond et du Nord Cape Coast, en même temps qu'il accroîtrait très sensiblement le mouvement d'exportation des kolas de l'Akyem.

NIGÉRIA

La production du cacao dans cette colonie, quoique plus ancienne, a suivi une progression bien moins rapide qu'en Gold Coast, j'en ai donné quelques raisons. Les protectorats du Lagos (Sud des Egbas, Ibadan), où les forêts sont extrêmement appauvries en caoutchouc, fournissent la majeure partie des exportations. Les indigènes tenus de chercher des ressources dans l'exploitation du sol n'hésitent plus aujourd'hui à quitter les énormes agglomérations d'Abeokuta, Ibadan, Oshogbo, où les avaient cantonnées les guerres incessantes d'autrefois, et à fonder des villages de fermiers dans les forêts du Sud.

Cette culture se trouve également encouragée par l'existence de sociétés agricoles où les cultivateurs se réunissent pour discuter et vendre en commun leurs produits.

Centres de production de la Nigéria en tonnes.

	1904	1905	1906	1907	1908	1909
Protectorats du Lagos........	370	403	520	686	1058	1920
Provinces centrales...........	166	175	0.55	0.87	0.37	1.05
Provinces orientales..........			209	253	349	333
	535	473	729	900	1377	2254

Dans les provinces de l'Est, formées en majeure partie par l'énorme delta du Niger, la culture progresse moins lentement, les populations y sont plus primitives et trouvent davantage de ressources dans les produits de cueillette de la forêt.

Toutes ces régions sont éminemment aptes à la production du cacao.

Les transports dans les provinces de l'Est s'effectuent par les nombreuses lagunes qui la sillonnent en tous sens, l'exportation se fait en majeure partie par Calabar.

Dans les protectorats du Lagos, la voie ferrée et l'Ogoun transporte la presque totalité des fèves.

IV. — Commerce.

Les pratiques commerciales usitées pour le cacao, sont exactement celles en usage pour tous les produits africains. On achète les fèves comme on achète le caoutchouc, les amandes de palme, etc., etc. Même système d'achat, mêmes conséquences.

Dans l'intérieur, ce sont des traitants indigènes qui pourchassent la marchandise, achetant directement au fermier ou coxant les arrivages sur les petits marchés. Ils reçoivent des maisons qui les emploient, un salaire fixe et une commission proportionnelle à la quantité achetée. Leur seule préoccupation revient donc à en acheter le plus possible ; le cacao apporté est-il bien ou mal lavé, sec ou encore humide, ce sont là des considérations sans valeur.

Le fermier n'a par suite aucun scrupule de présenter une denrée mal préparée, aussi évite-t-il avec soin de la faire sécher convenablement puisqu'elle lui est achetée au poids.

Il convient d'ajouter qu'il est de pratique assez courante de truquer les pesées au détriment du vendeur et naturellement au bénéfice personnel du traitant.

A la côte, sur les grands marchés, les commis indigènes chargés de l'achat sont peut-être plus attentifs à la qualité de la marchandise, ils font assez fréquemment des réfactions sensibles sur le prix des lots mal venus et en refusent même.

Aussi pour qui a étudié de près ces pratiques commerciales, il ne fait pas de doute que les négociants locaux qui traitent le cacao, ont la plus grande part de responsabilité dans la mauvaise réputation du produit de cette colonie. Ils sont directement cause, en refusant d'établir des prix correspondant à différents types de préparation, du travail particulièrement défectueux que l'indigène fait subir à la fève.

Ce n'est que tout récemment (fin 1909) que, sur les grands marchés de Dodovoah, Aymensah, Akuse et Coomasie, ils ont consenti à faire une différence assez sensible de prix entre le cacao fermenté et celui qui ne l'est pas.

Sur les marchés de l'intérieur la situation est restée la même, nous avons en cours de route reçu maintes fois les doléances de fermiers tout disposés à suivre les conseils des agents de l'agriculture, qui en étaient empêchés par l'impossibilité d'obtenir un meilleur prix pour des cacaos bien préparés.

Le commerce de cette denrée procure cependant, même maintenant, un bénéfice raisonnable.

Un essai de vente effectué en 1907 par les soins du gouvernement, pour le compte de neuf fermiers de la région d'Aburi et rapporté dans le rapport annuel de la Direction de l'agriculture, en donne une idée.



Cliché Yves Henry.

Pl. II. — Transport du cacao en ponchons par motocar en Gold Coast.

Pour se soustraire à la « combine » des négociants locaux, ayant pour but de s'opposer à l'élévation du prix d'achat par l'effet de la concurrence, ces fermiers apportèrent plusieurs lots de cacao qui furent séchés à la station d'Aburi et expédiés directement à Liverpool, en janvier 1907, en deux consignements. Les prix réalisés furent les suivants par quintal anglais (50 kg. 802) :

1er consignement (vendu en janvier)	1 lot	85 fr. par quintal	
2me consignement (vendu en février)	2 lots	81, 25	—
	1 lot	83, 75	—
	1 lot	85	—
	1 lot	86, 25	—
	1 lot	87, 50	—

La moyenne générale de la vente, réalisa 84 fr. 55 par quintal. Après déduction des différentes charges, manutention, fret, assurance, commission, il resta dû aux fermiers 70 fr. 30 par quintal. A la même époque le prix payé sur place par les négociants locaux était de 62 fr. 50, ce qui revient à dire que le bénéfice net prélevé par le commerce local était de près de 13 % du prix d'achat.

Un fermier vendant à cette date au commerce local n'aurait donc obtenu pour sa part brute que 74 % du prix de vente en Europe, au lieu de 84 % par vente directe.

Cette proportion de 84 % semble élevée ; en réalité il faut en déduire les frais de transport dans l'intérieur qui sont parfois fort élevés et qui, au tarif de 1 fr. 85 par charge de 60 livres anglaises (27 kilogr.) diminuent cette part de 4,5 % par jour de portage.

M. Tudhope, Directeur de l'agriculture, cite le cas de cacaos portés pendant sept à huit jours et dont le transport coûte quelquefois plus de la moité du prix de vente sur place.

Les prix payés sur les principaux marchés pour la saison 1909 (décembre, janvier) ainsi que la part nette revenant au producteur d'après un prix de vente moyen, en Angleterre, de 62 fr. 50 le quintal anglais, sont indiqués au tableau ci-dessous :

Marchés d'achat.	Prix d'achat moyen par quintal anglais en francs	Part nette du fermier %
Aymensah et Dodowah (Marchés centraux à demi-journée d'Accra)	33.60	53 %
Adosso (Marché situé à une journée de marche des premiers)	30.40	49 %
Kankang-Kokurantumi (Marchés situés le premier à 5, le second à 4 jours de marche des premiers)	23.35	37,5 %
Coomassie. (Tête de la voie ferrée de l'Ashanti)	42	67,5 %

La part nette du fermier, décroît donc proportionnellement avec la distance à la côte ; il y a lieu d'ailleurs de déduire encore de la

part indiquée au tableau, les frais de portage des plantations aux marchés indiqués. C'est ainsi que la part nette du planteur, chez lui, se réduit parfois à 25 °/₀ du prix de vente en Europe, comme c'est le cas pour la plus grande partie du pays Okwahu.

Encore les prix se sont-ils fortement améliorés par la concurrence très vive que se font les acheteurs. Il y a cinq ans, à Kokurantumi, on ne payait le cacao que 11 fr. 75 le quintal, soit la moitié seulement du prix actuel.

C'est à Coomassie que se fait sentir le plus la concurrence, il n'y a pas d'autre cause à l'élévation du prix payé aux indigènes.

Aux conditions indiquées ci-dessus, nombreux sont les fermiers de l'Akwapim et de l'Akyem qui trouvent dans cette culture une rémunération élevée. M. Evans qui connaît très intimement ces régions, nous affirmait qu'un nombre considérable de planteurs gagnent de dix à douze mille francs par an, sans pour cela cultiver de grandes étendues. Il estime. et nous avons eu l'occasion de le vérifier, que dans une bonne plantation indigène, les rendements de quatre à cinq livres anglaises de cacao sec, par arbre, sont courants.

Nous indiquerons plus loin qu'une plantation indigène placée contre le jardin d'essai d'Aburi et dont le sol rocailleux est de qualité médiocre, a rendu en 1909, près de quatre livres de fèves sèches par arbre, chiffre que le fermier estime bien inférieur au rendement d'une bonne plantation.

Ces plantations, nous en exceptons celles où les écartements sont manifestement insuffisants, contiennent une moyenne de 1200 à 1700 pieds par hectare, ce qui correspondrait à un rendement annuel de deux à trois tonnes de cacao prêt pour la vente. Ces chiffres correspondent à la situation des bonnes plantations moyennes, bien entretenues ; un séjour de près de huit mois dans ces régions, nous a convaincus non seulement qu'ils étaient conformes à la réalité, mais qu'ils étaient peut être dépassés dans de nombreux thalwegs où le sol meuble et frais porte des cacaoyères dont la production est tout à fait remarquable.

La qualité du cacao tout venant, de Gold Coast, a été maintes fois critiquée ; les raisons de cet état de choses, le lecteur les connaît : manque de fermentation, défaut de séchage.

La cause, le refus jusqu'à ces derniers temps, opposé par le commerce, à payer plus cher le cacao fermenté et séché. Cependant sous la pression de l'opinion publique, les négociants ont consenti

à partir de 1909, sur les grands marchés, à payer environ 5 à 6 francs plus cher par quintal le cacao fermenté. Cette mesure devrait, pour avoir un effet sérieux, être étendue aux marchés de l'intérieur et se doubler de la précaution de faire sécher le cacao après l'achat, s'il est difficile de renoncer à l'acquisition de cacao humide.

Les fèves en effet, sur les marchés de l'intérieur, quoique humides ont belle apparence. C'est une fois ensachées et en route pour la côte que les moisissures s'en emparent, qui, si elles ne détériorent pas l'amande, donnent à la marchandise un aspect très désagréable. Certains négociants y remédient en partie par le roulage en ponchons, qui amène par suite des frictions, un nettoyage partiel et un polissage des graines. Mais ce sont là des considérations sans importance. La vérité est que la situation des traitants de l'intérieur, est la même que celle des employés de commerce qui achètent dans l'intérieur de l'Afrique, du caoutchouc ou des amandes mouillées et les réexpédient tels quels à la maison de la côte, pour ne pas supporter la perte de poids due à la dessiccation en magasin.

Les instructeurs européens et indigènes, font sous la direction de M. Evans, spécialement chargé de ce service, les plus louables efforts pour propager chez l'indigène une bonne méthode de préparation. Nous avons pu nous rendre compte que les fermiers tiennent souvent le plus grand compte de leur renseignement et qu'il n'a pas tenu à eux que l'amélioration sensible réalisée ces deux dernières années dans la qualité du cacao, ne se soit manifestée beaucoup plus tôt.

Le tableau des prix payés au Havre, depuis douze années pour les sortes Trinidad, San Thomé et Accra, fait nettement ressortir une amélioration sensible dans la qualité, amélioration reconnue unanimement par les courtiers des différents marchés. Nous avons pu nous rendre compte pendant notre séjour à Aburi qu'un lot traité au jardin d'essais avait été vendu en Angleterre au cours du fine San Thomé. Le type cultivé étant le même, il n'y a aucune raison pour qu'on n'obtienne pas des qualités analogues.

Les cours des types africains étaient en Décembre 1911 à Hambourg aux 50 kg. :

Cameroun	plantation	73-75 fr.
—	indigène	50-62
Togo	plantation	70-71
—	indigène	62-63
Accra	fermenté	63-65
—	courant	62-63

L'exportation du cacao de Gold Coast se fait principalement vers l'Angleterre, puis vers l'Allemagne et en France. Celle du cacao du Lagos va uniquement à Liverpool et Hambourg. La raison en est qu'un certain nombre de cargos français visitent assez fréquemment les ports de la Côte d'Or et y trouvent un fret abondant pendant les quatre mois que dure le gros de l'exportation.

Exportations du cacao de Gold Coast en tonnes.

Années	Angleterre	Allemagne	France	Hollande
—	—	—	—	—
1903	266	1.197	771	
1904	1.183	2.718	1.251	
1905	1.199	2.780.778	355	
1906	4.805	3.638	598	6
1907	5.000	3.357	1.074	
1908	7.795	3.730	1.321	

Exportations de la Nigéria.

1905	249	214
1906	375	350
1907	566	374
1908	929	449
1909	1.312	947

Les négociants expédient d'ailleurs très volontiers sous notre pavillon et semblent trouver un avantage marqué à la vente de leur cacao sur nos marchés, particulièrement à Bordeaux et au Havre.

En Gold Coast jusqu'en 1906, la majeure partie des exportations se dirigea sur l'Allemagne du fait que la « Basel mission », puissamment installée dans l'Akwapim et l'Akyem, régions d'où partit le mouvement de production, faisait les plus importants achats.

Après cette date, l'accroissement de la zone plantée, permit aux maisons anglaises de prendre une situation prépondérante dans les nouveaux centres et de développer les exportations dans les marchés anglais.

Au Lagos, la concurrence est également des plus vive et les maisons de commerce allemandes cherchent par tous moyens à développer leurs achats ; il ne serait pas surprenant que d'ici peu d'années l'importance de leurs achats égalât celle des acquisitions anglaises.

(*A suivre.*)

Yves Henry,
Directeur d'Agriculture
en Afrique Occidentale française.

COURS DE BOTANIQUE COLONIALE APPLIQUÉE

CHAPITRE XII

Étude des principales fibres végétales.

(*Suite.*)

Sterculiacées. — Dans ce groupe, l'un des genres les plus intéressants au point de vue textile est le genre *Abroma.*

L'*A. augusta* L., arbrisseau qu'on trouve dans les parties les plus chaudes de l'Inde, en Chine, au Tonkin, aux Philippines, à Java, fournit une matière particulièrement intéressante ; d'après Faucon[1], la filasse qu'on retire des petites branches est blanche, fine, douce au toucher, beaucoup plus belle que celle du jute et, dans tous les cas, tout à fait apte aux mêmes usages. Les paquets fibreux de cette plante contiennent une quinzaine d'éléments, qui sont parfois disjoints et séparés entre eux par des méats. Le lumen affecte une forme tantôt circulaire, tantôt allongée jusqu'à devenir une simple fente ; ses dimensions diminuent avec l'âge de la fibre. La longueur des fibres élémentaires est en moyenne de deux millimètres, leur diamètre de 16 μ : le canal occupe le tiers ou le quart du diamètre ; les terminaisons sont effilées (fig. 129).

Ces fibres sont lignifiées moins cependant que chez les Malvacées précédentes ; pendant la première année de leur formation la lignification est même très peu intense, mais elle s'accentue par la suite.

Tiliacées. — Le textile le plus important fourni par ce groupe est

1. *Loc. cit.*

le *Jute* qu'on retire d'assez nombreuses espèces de *Corchorus* et particulièrement du *C. capsularis* L. et du *C. olitorius* L. Ce sont des plantes herbacées annuelles se distinguant facilement entre elles par la forme de leur fruit ; chez la première de ces espèces le fruit est en effet une capsule à peu près sphérique, tandisque chez la seconde il est cylindro-conique avec des côtes saillantes. Ces deux *Corchorus* sont originaires de l'Inde et sont cultivés sur une assez

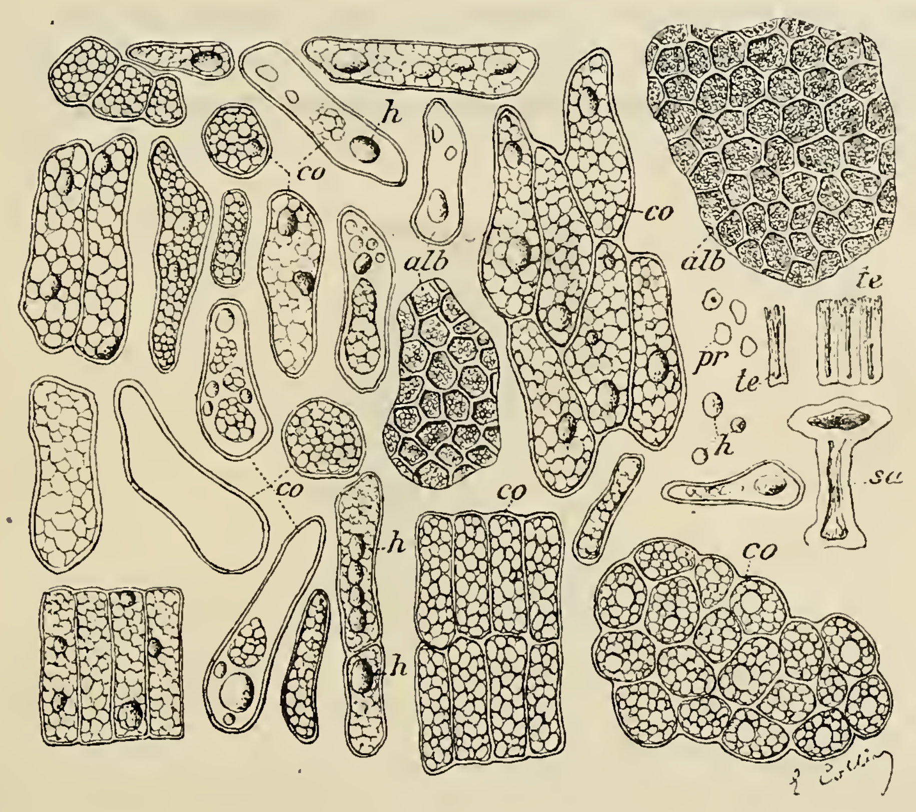


Fig. 129. — Coupes transversales, fragments et terminaisons de la fibre d'Abroma augusta (d'après Faucon).

grande échelle dans l'Asie méridionale, particulièrement au Bengale et en Annam ; en Indo-Chine, on cultive quelque peu le *C. capsularis*. Ces Corchorus sont en outre plus ou moins répandus dans les contrées intertropicales d'Afrique et d'Amérique.

Les principales caractéristiques des fibres de jute sont les suivantes : La filasse est formée de faisceaux d'une trentaine de fibres en moyenne, ce qui correspond à un diamètre total d'environ 90 μ ; la longueur des filaments peut être considérable, à moins que le rouissage ait été poussé trop loin et que les faisceaux soient déjà partiellement désagrégés.

Le jute est blanc quand il est fraîchement préparé, mais brunit presque toujours rapidement au contact de l'air en prenant une teinte sale et irrégulière, mais en conservant un aspect soyeux. Les fibres élémentaires se séparent facilement par l'action d'une solution de carbonate de sodium ; elles ont une longueur moyenne de 2 mm., un diamètre moyen de 17 µ et sont terminées en pointe sinueuse, émoussée ou spatulée (fig. 130) ; elles surtout remarquables par l'extrême variabilité de l'épaisseur de leur paroi le long d'un même élément ; il n'y a aucune apparence de parallélisme entre le contour intérieur et le contour extérieur de la fibre ; c'est d'ailleurs là un caractère commun avec beaucoup d'autres fibres de Malvacées, Sterculiacées et Tiliacées.

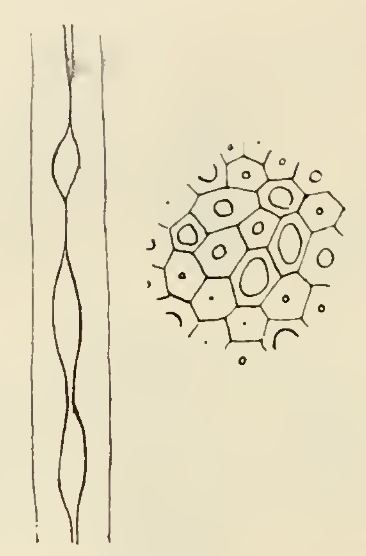


Fig. 130. — Aspect de la fibre de Jute en long et en coupe transversale. On observera sur cette dernière la variabilité de la cavité cellulaire suivant le niveau où la fibre est coupée.

Les fibres de Jute absorbent très facilement l'humidité et les faisceaux ont alors une tendance fâcheuse à se désagréger ; elles sont lignifiées et se colorent en jaune par le sulfate d'aniline. Mais lorsqu'on traite le textile par une lessive alcaline, la partie ligneuse se dissout facilement ne laissant que le substratum cellulosique.

La réputation du Jute est en somme très surfaite, étant donné surtout sa grande hygroscopicité et la facile désagrégation des faisceaux. On s'en sert surtout pour fabriquer des cordages, des tapis, des toiles d'emballage ou des velours à trame de coton.

Il faut en outre citer dans le même groupe les *Grewia* qui appar-

tiennent surtout à l'archipel Malais et à l'Inde et fournissent un assez grand nombre d'espèces recherchées pour leurs fibres libériennes, les *Triumfetta* qu'on utilise aux Antilles pour la fabrication des tissus, etc.

Légumineuses. — Dans ce groupe, il faut principalement signaler la fibre du *Crotalaria juncea* L., espèce d'un genre très important de Papilionacées-Genistées, représenté par de nombreuses formes dans les contrées tropicales et subtropicales des deux hémisphères.

Le *C. juncea*, originaire de l'Inde, est surtout cultivé dans la région indo-malaise. C'est un arbrisseau annuel à tiges striées atteignant environ deux mètres de longueur.



Fig. 131. — Coupe transversale de fibre de Sunn.

La filasse est connue sous le nom de *Sunn* ; la plupart du temps très mal préparée, elle se présente en filaments gris-fauve très irréguliers, entremêlés d'une grande proportion de débris parenchymateux ; aussi a-t-elle peu de valeur.

Les fibres élémentaires ont une longueur moyenne de 6 mm., un diamètre moyen de 30 μ ; leurs pointes sont émoussées, souvent spatulées ; elles sont composées, comme le chanvre, de cellulose à peu près pure et unies entre elles par un ciment lignifié (fig. 131) ; aussi se dissolvent-elles à peu près complètement dans la liqueur cupro-ammoniacale ; le sulfate d'aniline permet cependant de mettre en évidence un faible commencement de lignification.

On se sert du Sunn surtout pour la fabrication des cordages ; sa résistance paraît, quoi qu'on en ait dit, généralement inférieure à celle du chanvre et on mélange souvent les deux textiles dans un but de falsification.

La fraude est assez délicate à déceler, les propriétés des fibres

de Sunn et de Chanvre étant à peu près les mêmes. Il faut retenir toutefois que les fibres élémentaires du Sunn sont beaucoup plus courtes, 6 mm. au lieu de 3 centim. en moyenne, que leur cavité interne est généralement plus large ; enfin, à l'examen au microscope polarisant, les fibres de Sunn donnent des colorations beaucoup moins vives.

D. — Fibres fournies par des Dicotylédones gamopétales.

Dans ce groupe, c'est surtout la famille des *Asclépiadées* qui donne des produits textiles ; à vrai dire ces matières ne jouissent pas actuellement d'une bien grande notoriété, quoique les propriétés intéressantes de ces fibres, rappelant à certains égards celles de la Ramie, permettent d'espérer un certain développement de leurs applications. En Afrique, le genre le plus important de ce groupe pour la production des fibres, est le genre *Gomphocarpus*, qui fournit une centaine d'espèces appartenant surtout à la région du Cap et à l'Afrique tropicale ; les deux plus intéressantes comme plantes textiles sont le *G. semilunatus* A. Rich. (fig. 182), très abondant dans l'Afrique centrale et remontant jusqu'en Abyssinie et le *G. fruticosus* R. Br., dont l'aire d'extension est encore plus considérable avec des formes secondaires très nombreuses ; cette espèce se retrouve jusque dans la région méditerranéenne. Quoique voisines, les deux espèces précédentes se distinguent facilement par leurs fruits, qui sont acuminés chez le *G. fruticosus* et complètement arrondis chez le *G. semilunatus*.

Les indigènes du Tanganyka utilisent les fibres du *G. semilunatus*, sous le nom de *Boulouba*, pour la confection de leurs filets de pêche, car ce textile présente une incorruptibilité spéciale.

Les fibres de Boulouba sont groupées en faisceaux à contour elliptique, en section transversale. Ces faisceaux, adossés au liber secondaire, sont nombreux autour de la tige et séparés entre eux par des intervalles à peu près égaux à leur plus petit diamètre.

Les fibres sont peu cohérentes entre elles dans chaque faisceau ; elles mesurent environ deux centimètres de long et se terminent en pointe fine aux deux extrémités ; la paroi montre une série d'émergences qui permettent l'engrenage des fibres voisines ; elle offre, en outre, des striés obliques par rapport à la direction longitudinale de la fibre ; elle est formée de cellulose presque pure.

Les fibres présentent en section transversale leur largeur maxima suivant la direction du grand axe du faisceau fibreux auquel elles



Cliché Ém. Prudhomme.

Fig. 132. — Gomphocarpus du Tanganyka (Boulouba).

appartiennent et mesurent en moyenne dans cette direction 80 μ.

et 55 μ suivant la direction perpendiculaire ; l'épaisseur de la paroi est d'environ 20 μ.

Ces fibres seraient précieuses pour la fabrication des toiles de campement de l'armée coloniale et pour la confection des voiles de la marine.

Des essais de culture du Boulouba ont été tentés à Madagascar et au Sénégal.

Citons en outre dans cette famille des Asclépiadées.

Le *Cryptostegia madagascariensis* Boj. de Madagascar, qui, outre un caoutchouc d'assez médiocre qualité, serait capable, d'après M. Jumelle, de fournir un textile intéressant, excellent pour la corderie et susceptible aussi de donner de fins tissus ; les particularités de la fibre rappellent beaucoup celles que nous avons signalées pour le Boulouba.

Le *Calotropis gigantea* Dryand., dont les fibres sont également cellulosiques, avec une longueur moyenne de 2 centimètres et un diamètre moyen de 25 μ ; le *Marsdenia tenacissima* Wight., etc.

Cette liste d'Asclépiadées pourrait être longuement accrue, car les fibres d'un grand nombre d'espèces de cette famille possèdent des qualités similaires ; malheureusement, elles ne sont guère employées actuellement.

E. — Tableau pour la détermination des principales fibres.

Nous avons groupé dans le tableau suivant les principales fibres d'origine végétale, en y comprenant des textiles tels que le *Lin* et le *Chanvre*, qui, sans être cultivés dans les régions tropicales, ont une importance industrielle trop considérable pour que nous puissions les omettre ; d'autre part, leurs caractères servent constamment de termes de comparaison.

Ce tableau est établi d'après les principes posés au chapitre précédent. Rappelons que l'essai des réactifs doit porter sur les éléments naturels, n'ayant subi au préalable aucune action chimique capable d'en modifier la composition

Les observations relatives aux fibres élémentaires portent sur ces éléments dissociés ; mais il faut toujours prendre garde que les réactifs employés pour obtenir la désagrégation du tissu fibreux peuvent déformer les cellules, gonfler leurs parois et en modifier assez profondément les caractères ; il sera bon, en examinant aussi

des fibres non dissociées, sur les plus petits faisceaux, de se rendre compte de ces modifications.

I. Action de l'iode et de l'acide sulfurique donnant une coloration bleue.

A. Fibres très longues, dépassant en moyenne 15 cent., à cavité large . . . . *Ramie*

B. Fibres n'atteignant jamais 15 cent. :

a. Canal linéaire. Fibres d'une longueur moyenne de 4 cent., d'un diamètre moyen de 25 μ . . . . *Lin*

b. Canal non linéaire :

1. Fibres d'une longueur moyenne de 2 cent., d'un diamètre moyen de 20-40 μ . . . . *Diverses Asclépiadées*

2. Fibres d'une longueur moyenne de 5 mm., d'un diamètre moyen de 12 μ . . . . *Ananassa* [1]

II. Le réactif précédent donne une coloration bleu-verdâtre, les couches externes de la paroi se colorant en jaune.

A. Fibres bien résistantes ; longueur moyenne 3 cent., cavité linéaire . . . . *Chanvre*

B. Fibres très cassantes ; longueur moyenne 6 mm., lumière égale environ au quart du diamètre total . . . . *Sunn*

III. Le réactif précédent donne une coloration jaunâtre.

A. Faisceaux fibreux à section transversale cunéiforme, coloration rouge par l'acide azotique . . . . *Phormium*

B. Faisceaux à section transversale arrondie ou en forme de V.

1. Ces fibres sont parfois un peu lignifiées.

a. Fibres à lumière régulière.

1. Fibres accompagnées de vaisseaux :
   - + Longueur moyenne des fibres 6 mm. . . . . *Musa textilis*
   - + + Longueur moyenne des fibres 2-3 mm.[1] *Sansevieria*, *Agave*, *Yucca*, etc.
2. Fibres accompagnées de parenchyme libérien ; pas de vaisseaux. . . . . *Sida*

b. Fibres à lumière irrégulière :

1. Fibres accompagnées de vaisseaux . . . . *Coïr*
2. Fibres accompagnées de parenchyme libérien : pas de vaisseaux (la plupart des *Malvacées*, *Sterculiacées*. *Tiliacées*).
   - + Extrémités aiguës, parfois spatulées. . . . . *Jute*, *Abutilon*, *Abroma*, etc.
   - + + Extrémités émoussées. *Hibiscus*, etc.

IV. Le réactif précédent donne une coloration brun noirâtre ou couleur rouille. Cavité linéaire . . . . *Alfa*

1. On distingue ces fibres provenant de diverses monocotylédones par leur diamètre moyen et le développement de leur cavité centrale.

(*A suivre.*)

Marcel Dubard,
Maître de Conférences à la Sorbonne,
Professeur à l'École supérieure d'Agriculture coloniale.

LE SOJA

(*Suite.*)

TITRE II

Condiments pâteux.

§ I. — *Miso.*

Le Miso est un aliment japonais à base de soja et de riz fermenté et salé. C'est une matière de première nécessité pour les Japonais qui en consomment 30 millions de kilos par an. Dans certaines régions on en consomme jusqu'à 120 grammes par jour et par personne.

Préparation du Miso. — On peut employer le riz décortiqué (Koos) ou le riz fermenté (Koji). Si on emploie le koos on obtient la fermentation en mettant la bouillie dans un vase ayant contenu de la bière de riz (sacki).

Voici comment on procède, d'après Kellner[1] ; on emploie :

5 parties de soja.
3-6 parties de koji de riz ou d'orge[2].
1-2 parties de sel.
1 partie d'eau.

Les graines de soja sont légèrement cuites, sèches, broyées en farine grossière et mélangées à l'eau, au sel et au koji. La fermentation est d'autant plus rapide qu'on met plus de koji et moins de sel. Avec une fermentation rapide à la température de 70 à 90° on peut avoir du miso en quatre jours ; avec une fermentation lente, la fabrication peut durer six mois. On obtient une bouillie épaisse brun rouge.

1. Kellner, Sur la préparation du saké, du soyou et du miso (*Chemiker Zeitung*, 1895, XIX, 120 et 265).
2. Voir au chapitre : Soyou la préparation du koji.

On emploiera plus de sel en été qu'en hiver. En effet, les produits moins salés sont les meilleurs mais se conservent moins longtemps. Il faut employer autant que possible de l'eau non calcaire.

Différentes espèces de miso. — D'aprcs Kellner il y aurait quatre sortes de miso :

1° *Le miso blanc* (Shiro Miso). — Il est préparé avec de grosses graines de soja et avec du koji de riz. Il est peu salé et est obtenu par fermentation rapide à 70-90° en 3 ou 4 jours. Il peut se conserver environ 2 jours.

2° *Miso de Tokio.* (Yeddo Miso). — Il est obtenu avec les mêmes substances mais la température de fermentation est beaucoup plus basse (35-45°) ; de plus une partie du sel est ajoutée en solution froide après le mélange. Il peut se conserver de 4 à 15 mois.

3° *Miso de la campagne* (Inaka Miso). — Il est fait avec du koji d'orge. On chauffe les graines de soja jusqu'à coloration rouge et on fait le mélange à froid. La fermentation est très longue (11 à 12 mois). Il contient beaucoup de sel et peu se conserver un an.

4° *Le miso de Sandai* (Sandai Miso ouAka Miso). — La fabrication est tout à fait différente. On cuit les graines de sojaet on les réduit en bouillie. Cette bouillie est comprimée en morceaux prismatiques qui sont desséchés sur des nattes de paille pendant un mois ou un mois et demi puis lavés à l'eau tiède, broyés, tamisés et mélangés avec du koji d'orge, du sel et de l'eau froide.

Le mélange mis dans une cave est travaillé au mortier tous les deux mois. La fermentation a lieu dans un endroit frais et dure de un an à un an et demi. Ce miso, qui est rouge, a un arome tout particulier et une saveur spéciale.

Dans les familles japonaises, on fait souvent du miso avec le résidu de la fabrication du Schoyou auquel on ajoute des sucres. des racines (Solanum melongena), de l'huile de sésame, etc.

Composition du miso. — Elle a été étudiée par Kellner et König. Nous donnons dans le tableau ci-dessous les résultats des analyses faites par ces deux auteurs.

	Kellner					König	
	1	2	3	4	5	Miso blanc	Miso rouge
Eau	59.27	48.45	50.36	50.16	53.51	50.7	50.4
Protéine brute	10.18	12.84	13.93	14.29	14.34	5.7	10
Fibres	1.99	1.79	2.46	2.31	2.68	«	«
Extrait éthéré	5.10	5.26	5.52	6.46	7.87	24.4	18.9
Extractifs non azotés	14.63	17.81	13.60	13.12	6.02		
Cendres	7.78	11.95	13.06	12.48	15.62	6.6	12.5
Sel	5.99	10.29	11.42	10 84	12.91	«	«
Glucose	8.32	11.63	8.52	10.40	4.38	«	«
Matières solubles dans l'eau froide	22.13	34.25	32.30	32.28	28.47	«	«
Alcol	0.95	1.92	1.07	1.18	«	«	«

Dans ces recherches, il résulte que le miso est très riche en azote et en matières minérales. Il faut de plus remarquer que sa matière sèche est à peu près entièrement assimilable. C'est donc un aliment de premier ordre au point de vue de la qualité et de la digestibilité.

Le miso contient 0,02 à 0,05 °/₀ d'acides volatils et 0,14 à 0,27 °/₀ d'acides non volatils, exprimés en acide lactique.

Parmi les substances azotées 27 à 42 °/₀ sont constituées par des combinaisons autres que les albuminoïdes.

§ II. — *Tao-Tjiung* [1].

C'est un aliment chinois correspondant au miso japonais. Il se fabrique exclusivement avec les graines de soja blanc.

Fabrication. — On laisse tremper les graines de soja pendant deux jours dans l'eau froide, on enlève les enveloppes qui se détachent alors très facilement ; puis on cuit les graines que l'on étend ensuite sur des bambous tressés pour les laisser refroidir. D'autre part, on grille dans une casserole en fer, un mélange à

1. Voir les articles du Dr Bloch dans le *Bulletin des Sc. Pharmacologiques*.

parties égales de riz ordinaire et de riz gluant. Ce riz grillé est mélangé avec le soja dans un récipient recouvert de feuilles d'hibiscus. On laisse au repos pendant deux jours. Il se développe dans la masse un champignon, semblable à l'Aspergillus orizae qui saccharifie l'amidon du riz. Le mélange devient alors collant, gluant, et de saveur douceâtre. On le sèche et on le porte dans un vase contenant une solution de sel marin, et on abandonne jusqu'à ce que la graine soit bien salée à l'intérieur. Puis on ajoute du sucre de palme et on peut consommer.

Propriétés. — Le tao-tjiung est une bouillie épaisse, jaune rouge, salée, d'odeur aigrie, dans laquelle on aperçoit encore les fragments de la graine. Si on l'étudie au microscope, on s'aperçoit que les membranes des cellules sont déchirées et que leur contenu est libre.

Composition. — D'après les analyses de Prinsen, le tao-tjiung aurait la composition suivante :

Eau	62,86	
Huile	1,21	
Albumine	12,67	dont 6,93 solubles dans l'eau
Cellulose	3,78	
Hydrates de carbone	10	dont 8,74 solubles dans l'eau
Chlorure de sodium	6,71	
Indéterminés	2,77	

Il y a donc peu de différence au point de vue alimentaire entre le miso et le tao-tjiung, sauf toutefois que ce dernier est un peu moins riche en matières solubles dans l'eau.

TITRE III

Sauces.

§ I. — *Schoyou* (*Soyou*, *Schoyu*).

Le shoyou (Phek-sze-You en chinois) est un condiment liquide à base de soja dont la consommation annuelle est de 540-720 millions de litres. Il existe au Japon 10.634 usines de schoyou fabriquant 350 millions de litres par an (1889). A Nagasaki seulement, 10 usines fabriquent 1.200.000 kilos de schoyou par an.

On l'importe en Amérique, aux Indes, et en Europe. Toutefois il franchit difficilement les chaudes latitudes.

Le premier auteur européen qui ait décrit la fabrication du schoyou est Kaempfer. Voici ce qu'il en disait :

« On prend une partie de haricots (soja) cuits très longtemps dans l'eau, une partie de muggi (froment), une partie d'orge ou de seigle pulvérisé (le seigle donne un produit plus noir), on mêle, on couvre d'un linge et on laisse fermenter 24 heures, on introduit dans un pot d'argile et on couvre de sel en délayant deux parties d'eau avec la moitié de la dose. Le lendemain on agite avec une spatule et on continue ainsi plusieurs jours de suite. Après trois mois on filtre et on conserve la liqueur dans des vases en bois. Elle est d'autant plus liquide et meilleure qu'elle est âgée. »

Cette fabrication a été bien perfectionnée, depuis. Le schoyou a été étudié par Eugène Simon, Stift[1] Belohoubeck[2] et Kellner[3]. C'est surtout ce dernier qui a donné les détails les plus complets sur la fabrication. Tahara et Kitao puis MM. Suzuki, Azo et Mitarai ont étudié dans ses moindres détails la constitution chimique du Schoyou.

Fabrication du Schoyou. — Pour fabriquer du schoyou il suffit, après avoir fait fermenter un mélange de soja et de blé avec ou sans orge, de le mélanger à de l'eau salée et de l'abandonner à lui-même. Toutefois on trouve, suivant les régions, des différences considérables dans la manière d'opérer ; c'est pourquoi nous allons examiner d'abord les matières à employer, ensuite la fabrication proprement dite dans ses diverses phases en prenant pour type celle qui est décrite par Kellner et qui nous paraît la plus perfectionnée.

Matières à employer. — On emploie exclusivement le soja jaune.

Le froment peut être remplacé en totalité ou en partie par de l'orge nue.

D'après les auteurs japonais, le sel employé a une grande influence sur la qualité des produits. D'après l'un de ces auteurs,

1. Stif, Sur la compostion de la sauce (*Jahresberichte über der Fortschritte der Pharmakognosie, Pharmacie und Toxicologie*, 1889, 506).

2. Belohoubeck, Le schoyou (*Chemisches Centralblat*, 1890, 1-132).

3. Kellner, La préparation du saké, du soyou et du miso (*Chemiker Zeitung*, 1895, XIX, 120-265).

le meilleur sel est celui de Dako, dans la province de Havima. Il recommande de le traiter de la façon suivante :

On le met dans une boite où on le laisse séjourner cinq à sept mois. Il se forme alors sur la boîte une sorte de saumure qu'on laisse de côté. On prend la couche supérieure du sel que l'on fait bouillir dans une chaudière puis on transvase le liquide et on le laisse reposer. Le liquide décanté constitue la saumure qui sera employée dans la fabrication du schoyou.

Proportions à employer. — Eugène Simon, Kellner donnent :

100 litres de soja.
100 litres blé ou orge.

Et le docteur H. donne :

2 vol. orge ou blé
3 vol. soja.

Fabrication. — Elle comprend deux phases :

1° Formation de moisissures sur les grains.

2° Mélange du grain moisi avec de l'eau salée, fermentation.

a) *Formation des moisissures.* — On peut opérer de trois manières différentes :

1° Faire cuire rapidement dans l'eau, le blé et le soja. les mélanger ensuite et les étendre en couche mince jusqu'à moisissure à peu près complète.

2° Faire cuire le soja dans l'eau. ajouter le froment grillé et moulu. En faire des pains que l'on laisse moisir (Procédé décrit par Eugène Simon).

3° Préparer le koji (riz fermenté) que l'on mélange avec une partie du froment pour le faire moisir en tablettes qui sont ajoutées ensuite au restant de la matière jusqu'à ce que le tout soit moisi.

Pour faire cuire le soja, on évitera toujours de prendre de l'eau calcaire qui empêcherait le ramollissement des grains. même après une ébullition prolongée.

La production des moisissures a lieu généralement dans une chambre dont les ouvertures sont matelassées avec de la paille fixée au moyen de lattes de bambou. Les parois portent deux vitres à hauteur d'homme pour permettre de voir à l'intérieur car on ne doit pas pénétrer dans la chambre plus de une à deux fois pendant tout le temps que dure la production des moisissures. Cette première opé-

ration dure de 8 à 25 jours suivant la température. La moisissure doit être bleu verdâtre, épaisse et ressemblant à du velours. Les grandes moisissures, blanches ou noires, ne valent rien et doivent être enlevées immédiatement.

Comme la fabrication au moyen de koji donne les résultats les plus sûrs, nous allons la décrire d'après Kellner [1].

Pour préparer le koji on laisse tremper le riz jusqu'à ce qu'il soit bien ramolli, puis on le laisse sécher, jusqu'à ce que la température soit descendue à 28°. On le mélange alors avec des spores d'Aspergillus orizae. On porte le mélange à 20° pendant 24 heures. Il s'échauffe et la température monte à 40°. On divise la masse en tablettes parallélépipédiques que l'on met dans la partie la plus chaude du cellier. Après 12 à 24 heures on pétrit les tablettes pour les refroidir et séparer les grains. Si la température ne baisse pas on arrose avec un peu d'eau, enfin on laisse sécher 3 ou 4 jours et on a le koji.

Le koji une fois obtenu, on le mélange avec le quart du froment pulvérisé. On en forme des tablettes qu'on laisse dans un endroit chaud; le reste du froment est torréfié jusqu'au brun clair et broyé. Les graines de soja sont cuites et réduites en bouillie. On mélange le soja, les tablettes, la farine de froment grillé et on abandonne le tout 3 jours à 25°.

b) *Fermentation.* — Les grains une fois moisis sont jetés dans des cuves ou mélangés avec de l'eau salée. La quantité de sel est très variable avec les usines, de 2/3 à 2 fois le poids des grains moisis. On obtient une masse mi-solide qui est brassée une fois par jour en hiver et 2 à 4 fois par jour en été.

Il se produit une fermentation que la présence d'une grande quantité de sel ralentit considérablement. Dans cette fermentation il ne se produit ni acide carbonique, ni alcool. En effet, ce sont les matières azotées qui sont décomposées et qui donnent naissance à des corps de formule simple : alanine, leucine, proline, lysine, tyroïne, phénylalanine, etc. La masse se fluidifie peu à peu, brunit et prend l'arome du vin de Malaga.

La durée de la fermentation est très variable. Les meilleures sauces ne sont à point qu'au bout de 5 ans, mais on peut avoir de bons produits au bout de 6 à 8 mois.

1. Kellner. *loc. cit.*

Produits obtenus. — Lorsque la sauce est jugée bonne, on place toute la masse dans des sacs en coton, en chanvre ou en filasse de palmier et on porte sous une presse. Le jus qu'on obtient ainsi est le schoyou de première qualité, mais vu son prix élevé il n'est vendu pur que dans les villes riches (Yeddo et Miacco). Le résidu est mélangé avec de l'eau salée et donne après une fermentation de six mois une sauce inférieure qui sert à faire des coupages.

Le prix est d'environ 20 francs les 100 kilos.

Le Schoyou se conserve très facilement en barils ou en bouteilles pendant plusieurs années.

Perfectionnements à apporter à la fabrication. — Nous avons reconnu que les mauvais résultats obtenus dans un grand nombre de cas étaient dus à ce que le travail microbien de la fermentation était absolument abandonné au hasard. Nous avons donc songé à opérer en milieu aseptique ; pour cela nous employons au lieu de la graine, le lait ou le bouillon de soja. Le liquide est aseptisé puis ensemencé au moyen de cultures pures.

Ce procédé présente comme avantages :

1° D'être plus rapide, car le lait (ou le bouillon) est plus facilement attaquable que les tablettes.

2° D'être plus sûr, car on n'a pas à craindre les contaminations par les microbes étrangers.

3° De donner des résultats toujours identiques.

On obtient d'ailleurs des qualités de sauce aussi bonnes que les bonnes sauces actuelles.

Propriétés du Soyou.

Le soyou est un liquide brun limpide d'un arome très agréable et d'un goût fortement salé. On l'emploie pour corser tous les aliments (teou-fou, viande, légumes, etc.) il est d'ailleurs déjà très connu en Europe, et surtout en Angleterre.

Son poids spécifique est d'après Kellner de 1,18 à 1,19 : d'après Tahara et Kitao de 1,13 à 1,75.

Composition chimique du Soyou.

La composition chimique du Soyou a été étudiée par Kellner [1],

1. *Loc. cit.*

Stift [1], Belohoubeck [2] et au Japon par Tahara et Kitao. Le travail le plus complet fait à ce sujet est celui de MM. Suzuki, Azo et Mitarai.

Nous avons rassemblé dans le tableau suivant les résultats des principales analyses :

	Kellner	Stift	Belohoubeck	Tahara et Kitas
Extrait sec °/₀	28,7 à 31,9	34,52	»	29,24-36,71
Matières organiques	13,6 à 16,4	11,18	»	»
Cendres	15 à 15,4	23,34	16,28	14,88-19,15
Acides libres en acide acétique	0,5 à 0,6	»	0,76	0,3 - 0,07
Azote	0,72 à 1,45	»	»	0,86- 1,33
Protéine	» »	4,5	7,2	» »
Glucose	» »	»	2,647	1,28- 3,80
Alcool éthylique	» »	»	1,60	»

MM. Suzuki, Azo et Mitarai ont trouvé dans 100 parties de substance sèche :

Matière organique	49,12
Cendres brutes	50,88
Chlore	27,24
Chlore calculé en Na Cl	44,94

L'azote se trouve dans le soyou, à peu près sous toutes les formes : albuminoïdes, ammoniaque, etc. Les mêmes auteurs l'ont ainsi divisé :

Formes de l'azote	Dans 100 gr. de soyou	Dans 100 c.c. de soyou	Dans 100 de matières sèches	°/₀ de l'azote total
Azote total	1,249	1,488	3,802	100 »
— albuminoïde	0,037	0,044	0,113	2,96
— ammoniacal	0,140	0,166	0,462	11,16
— précipité par l'acide phospho-tungstique (ammoniaque excepté)	0,330	0,361	0,965	26,51
— sous d'autres formes	0,742	0,914	2,262	59,49

1. *Loc. cit.*
2. *Loc. cit.*

La plus grande partie de l'azote du soyou se trouve donc sous forme de composés très simples non alimentaires. Le soyou ne peut donc être considéré comme un aliment proprement dit, mais seulement comme un condiment.

Poussant plus loin leurs recherches, MM. Suzuki, Azo et Mitarai ont trouvé dans deux litres de soyou :

Alanine pure	1 gr. 6
Alanine impure	5 gr.
Leucine	6 gr.
Proline	3 gr.
Lysine	2 gr. 6
Ammoniaque	4 gr. 2
Albumine	5 gr. 1
Acide formique	0 gr. 10
Acide acétique	0 gr. 40
Acide lactique	3 gr. 20

En effectuant ces recherches ils ont trouvé deux nouvelles bases de formule :

$C^6H^9N^3$ (1 gr. pour 2 litres de soyou)
$C^4H^{12}N^2$ (0 gr. 2 pour 2 litres de soyou).

Ils ont de plus constaté la présence de tyrosine, cystine, acide asparagique, phénylalanine, matières polypeptidiques.

Arome du Soyou. — D'après Tahara et Kitao, l'arome du soyou serait dû à une substance cristallisée insoluble dans l'eau, l'éther, le chloroforme et le sulfure de carbone, difficilement soluble dans l'alcool à 90°. La composition centésimale de cette substance serait :

Carbone	49,84
Hydrogène	9,66
Azote	11,84
Soufre	8,68

Cendres. — Les cendres du soyou contiennent :

Chlorure de sodium	87 °/₀
Acide sulfurique	2,84
Acide phosphorique	2,64
Magnésie	3,90

Belohoubeck a trouvé dans le soyou deux séries de microbes : des saccharomycés et des bactéries.

§ II. — *Tsiang-Yeou.*

Le Tsiang-Yeou est une sauce chinoise qui est fabriquée comme le soyou japonais et qui remplace ce dernier en Chine. Toutefois le Tsiang-Yeou est beaucoup plus foncé que le soyou et n'a pas absolument le même goût.

§ III. — *Ketjap.*

Le Ketjap est une sauce de soja qui remplace le soyou à Java. Sa fabrication est toutefois moins perfectionnée. Voici comment on opère :

On mélange une mesure de soja et une mesure de froment. Le froment peut être employé soit en graine, soit en gruaux brûlés ou moulus. Les sauces obtenues avec les gruaux sont limpides ; celles obtenues avec le blé sont noires et épaisses.

Le mélange est enfermé pendant 8 jours et se couvre de moisissures. On le sèche alors un jour au soleil. D'autre part on fait dissoudre une mesure de sel dans deux mesures 1/2 d'eau bouillante ; on laisse reposer 12 heures et on décante. On ajoute les grains moisis à l'eau salée et on laisse fermenter.

(*A suivre.*)

Li Yu Ying,
Conseiller de 1re classe au Ministère de l'Agriculture de la Chine.
et L. Grandvoinnet,
Ingénieur agricole (G.).

LES CALOTROPIS

Suite.

2° **Habitat**. — Sa répartition assez grande est due, comme nous l'avons dit, non seulement à ses moyens naturels de propagation, mais aussi à son peu d'exigence sur la nature du sol.

On le trouve en effet répandu un peu partout à l'état sauvage, mais plus particulièrement, dans des endroits secs et sablonneux, dans les terrains incultes, sur les bords des routes, au milieu des décombres ; il fait partie de la première flore qui réapparaît sur les endroits abandonnés par les hommes.

Dans l'Inde, en 1898-1900, alors que sur de nombreux points la population dépérissait (le teck lui-même dépérissait complètement), le *Calotropis gigantea*, nullement incommodé, continuait à pousser vigoureusement [1].

Ce fait est dû à ce que les feuilles conservent assez bien leur humidité, grâce à un épiderme résistant, et grâce aussi au tomentum assez dense dont elles sont pourvues.

3° **Répartition géographique**. — Le *Calotropis gigantea* serait originaire de l'Hindoustan. Il présente une dispersion très considérable en Asie tropicale, et semble à peu près limité aux régions chaudes de ce continent : on le retrouve bien en Afrique, mais jamais d'une façon aussi dense et surtout jamais aussi largement répandu que l'espèce voisine, le *C. procera*.

Sur le continent asiatique, on le trouve dans le Sud de la Chine, dans l'Archipel Malais, aux Moluques, à Bornéo, à Java, à Singapore ; il est très répandu dans l'Inde anglaise, dans le Punjab, l'Assam ; au Bengale, dans la province de Madras, dans les provinces du Nord-Ouest, et dans les provinces centrales.

Il est peu commun dans le Burma ; on le retrouve dans les Établissements français de l'Inde, à Timor, à Ceylan, au Malabar oriental.

1. A valuable Fibre plant (*The Indian Textile Journal*, February, 1903, p. 148).

Sa répartition en longitude est assez grande, mais faible par contre est celle en altitude ; on le rencontre au niveau de la mer sur la côte de Coromandel, à Karikal [1] ; et il ne semble guère s'élever à plus de 900 mètres.

Toxicité de la plante. — Les avis sont assez partagés à ce sujet : Certains auteurs disent [2] que les chameaux pourtant si accommodants au point de vue de la nourriture, seraient empoisonnés par le *Calotropis gigantea.*

Nous verrons plus loin qu'il n'en est pas de même pour le *C. procera.*

4° **Emplois.** — Les emplois de cette plante sont multiples. Toutes les parties servent, depuis la racine jusqu'aux fleurs.

Pour aller du simple au composé, nous prendrons d'abord les emplois que nous appellerons locaux ; puis nous nous étendrons plus longuement sur les emplois susceptibles d'intéresser l'Occident, envisageant plus particulièrement dans ce cas, la question textile et celle du caoutchouc.

Le chapitre de la pharmacopée nous retiendra assez longuement à cause de son importance locale, connue depuis déjà très longtemps, la plante a reçu des applications qui ont même été tentées en Europe.

Usages sacrés. — La plante a une réputation très ancienne ; on la trouve déjà mentionnée dans la littérature védique.

Le nom d'*Arka* (coin) est une allusion à la forme des feuilles qui servent dans divers rites de l'Inde.

Superstitions. — Dymock raconte qu'au *Madar*, se rattache une superstition répandue dans toute l'Inde Occidentale. Une feuille d'*Arka* est recueillie cérémonieusement dans tous les accouchements pénibles. A cet effet, les amies de la femme prennent un paquet de bétel, ainsi qu'une pièce de monnaie, et vont déposer le tout au pied de l'arbre sacré. Puis avec un grand cérémonial, elles lui demandent de le dépouiller d'une de ses feuilles, avec l'engagement toutefois, de la lui restituer dans un bref délai.

1. Dossier Calotropis (Jardin Colonial).
2. P. Sagot et E. Raoul. *Manuel pratique des cultures tropicales*, Paris, Challamel. 1893.

Elles vont ensuite nanties de l'autorisation de l'arbre, déposer la feuille avec le même rite sur la tête de la patiente ; après la cérémonie, la feuille est retournée à la plante.

Cette pratique semble se rapporter au culte de *Marootee*, populaire dans toute l'Inde Occidentale, c'est le Dieu du vent qui naquit sous l'abri d'un *Arka*, ce qui fait considérer l'arbre comme sacré.

Dans « Chaturmas Mahatma », chapitre xx, il est dit que la plante est une transformation de Surya ou Soleil.

L'arbre entier passe pour avoir des vertus particulières. Une croyance populaire veut que lorsqu'un Hindou se marie pour la troisième fois, l'épouse meure bientôt ; afin d'éviter une semblable calamité, l'homme est d'abord marié avec un Calotropis, celui-ci est ensuite abattu, on croit que cette cérémonie assure la longévité de la quatrième épouse, en réalité, la troisième femme.

Les fleurs sont aussi employées dans quelques cérémonies, ainsi chaque samedi pour honorer Marootee, le dieu singe, le Shravan Mahatma, prescrit l'offrande d'une guirlande de fleurs de calotropis.

Emplois divers. — Le *C. gigantea* a été employé pour réduire le corail en poudre.

1° *Racine.* — D'après Irvine, les indigènes se servent de la poudre de la racine pour falsifier le safflower (le carthame des teinturiers).

2° *Tige.* — Dans le Konkan (Indes anglaises), les tribus forestières n'utilisent pas du tout le Calotropis pour ses fibres, dont elles ignorent les propriétés, mais elles connaissent le charbon de bois que l'on obtient des racines des deux espèces.

Du charbon de Calotropis a été présenté avec des fibres, à l'Exposition industrielle et d'Alimentation de Ahmedabard [1].

Ce charbon obtenu du bois blanc mou de la tige, sert à la fabrication de la poudre à canon.

3° *Feuilles.* — Dans l'Inde on prétend que les feuilles mettent en fuite les chiens enragés.

4° *Latex.* — A l'état liquide, les corroyeurs indiens l'emploient

1. Op. cit. *The Indian textile Journal*.

pour dépiler les peaux avant le tannage : dans ce but, d'après Brandis, il est mélangé avec du sel.

Parfois, pour la tannerie, on le ramène à l'état pâteux, en le mélangeant au petit mil (*Penicillaria spicata*), et si on lui adjoint de la laque, il sert alors pour colorer les cuirs. Employé seul, il donne au cuir une couleur jaune ; de plus, l'odeur désagréable du cuir frais est, paraît-il, atténuée par son emploi.

Emplois dans la Pharmacopée. — Très connu déjà depuis longtemps, la Pharmacopée hindoue et cyngalaise l'emploie et le considère comme une plante extrêmement précieuse.

Toutes les parties sont considérées comme ayant de hautes propriétés altératives, lorsqu'elles sont prises à petites doses. Le Docteur Dunkan attira l'attention des professionnels, sur les propriétés émétiques du madar et O'Shaugknessy recommanda cette drogue comme pouvant remplacer l'ipecacuanha. Duncan, obtint un extrait de l'écorce, *la mudarine*, qui fut employée comme un agent réparateur dans les hôpitaux de Dinburg.

Le Latex. — Le jus âcre et laiteux qui s'écoule de toutes les parties de la plante quand elle est blessée, ou lorsque volontairement on y pratique des incisions, a été considéré depuis fort longtemps, comme ayant des propriétés médicales puissantes.

Dans certains cas de syphilis, on eut paraît-il à enregistrer des succès avec cette drogue ; c'est ce qui du reste a valu à la plante dans l'Inde, le nom de *Mercure végétal*.

Le latex est employé à l'égal de l'écorce, mais son action est plus irrégulière.

Les indigènes de l'Inde s'en servent pour combattre la dysenterie ; on l'utilise aussi comme vermifuge.

Pour les fièvres typhoïdes, les fièvres intermittentes, il trouve aussi son emploi.

En application externe, dans le traitement contre les rhumatismes et la paralysie.

Ce latex a joui, un moment, d'une vogue éphémère en Europe ; il fut rapidement abandonné, sans doute à cause de ses propriétés très âcres, et surtout par la nature indéterminée de son action.

Le latex des deux plantes, recueilli avec soin, est considéré comme un dépilant et un altérant puissant.

Dans les maladies cutanées, dans le Koostum notamment (lèpre arabe), l'application semble en avoir été efficace à la dose d'un quart de pagode par jour, et en continuant pendant quelques semaines. Il a été aussi employé contre la pelade.

Il sert, également dans le traitement des dartres, de l'impétigo du cuir chevelu (impétigo granulé).

Meer Abdel Hameed dans son commentaire « le Tuhfat », le recommande hautement contre la lèpre, les élargissements hépatiques et spléniques, l'hydropisie et les vers. Une méthode particulière de l'administrer, consiste à tremper des graines de variétés différentes dans le lait.

Ce latex est d'une application fréquente dans les douleurs articulaires et les enflures [1].

L'éléphantiasis a été traité également par ce latex.

Il adoucit la douleur des dents carriées dans lesquelles on l'introduit à l'aide d'un tampon de coton.

Mélangé avec du miel, il peut être employé contre les aphtes de la bouche.

Ce latex très âcre, est considéré comme caustique et comme un purgatif très puissant ; il est généralement employé pour ces dernières propriétés, en mélange avec le latex de l'*Euphorbia neriifolia*.

Enfin, mêlé également avec le même latex, et avec la poudre de bois de *Berberis asiatica*, il sert dans les applications aux suices et fistules de l'anus.

Son emploi comme poison [2]. — La croyance dans ses propriétés vénéneuses est généralement répandue à travers l'Inde, et les écrivains hindous, rangent la plante parmi les sept plus petits poisons.

Le madar est quelquefois employé dans l'infanticide. Norman Chevers prétend qu'à Rajputs sur le territoire de l'Allahabad, le latex de madar est administré couramment pour tuer les enfants. Dans le district de Khangar, on use également de la même pratique.

Le Docteur Burton-Brown cite un cas dans lequel un homme assassine sa propre fille, suivant la vieille coutume de sa tribu,

1. Extrait de *The Pharmaceutical and transactions*, August 22, 1885, p. 165.
2. Ce chapitre intéressant est extrait du *The Pharmaceutical Journal and transactions*, August 22, 1885. Nous lui laissons sa forme première.

parce qu'elle était incapable d'apporter une dot convenable, en lui versant le latex de madar dans la gorge. M. Reddie, médecin militaire de Hurdur, en 1867, attira l'attention sur ce mode d'infanticide, et suggéra la recherche de moyens propres à déceler le poison.

Il donna en même temps le résultat de quelques expériences effectuées sur de petits chiens, d'où il conclut que le latex de madar est âcre, mais qu'il n'est pas, comme l'ont supposé les naturels, un poison narcotique. Ecrivant à la commission des dépôts de Hurdur en mai 1867, M. Reddie fit savoir qu'il croyait que les six cas de mort d'enfants qui lui furent présentés, depuis 1866, étaient dus à ce poison.

Le sous-assistant, M. Surgeon Meer Ushru Ally, écrivait au Docteur Chevers en 1870, que dans le village de Thakoor, près de Agra, les enfants femelles sont encore tués par le latex de madar. Le Docteur R. Harvey dans son rapport sur les renseignements médico-légaux, reçut des chirurgiens civils de la présidence de Bengal, de 1870 à 1872, la communication de mémoires, citant 48 cas d'infanticides, dans lesquels la mort est attribuée à l'empoisonnement, et dont trois sont dus au latex de Madar.

L'un des corps était décomposé, un autre ne présentait rien d'anormal, mais seulement la congestion du cerveau; aucune opinion médicale n'accompagnait le rapport.

Un quatrième cas s'applique à un enfant, qui fut supposé avoir reçu du madar, et dont la gorge fut trouvée coupée (rapport du Docteur Warburton à Jalandhar).

Tous les viscères étaient vides de sang, excepté l'estomac qui était engorgé, laissant croire au Docteur Warburton que le poison avait été administré par ingestion.

Le Docteur Harvey établit que dans deux cas seulement, la mort avait pu être attribuée au madar. Une mort de ce genre est signalée par M. Charles Fox dans son voyage à Musaffergash en 1872 : un musulman fut soupçonné de s'être suicidé en buvant du latex. L'estomac contenait une quantité de liquide brunâtre, mais l'apparence anormale était la congestion des reins.

Le second cas est raconté par M. Frimmell dans son voyage à Raipur, septembre 1870. Il s'agit d'un mari empoisonné en prenant sa nourriture, composée de légumes, avec quelques feuilles de madar.

Un plat de légumes fut retrouvé contenant deux drachmes et demie de feuilles de madar. Je me demandai si ces feuilles constituaient le poison ou non, et pour me rendre compte de son action, je pris un chien et je lui administrai pendant deux jours, 4 onces de feuilles de madar cuites, mélangées avec sa nourriture. Le résultat fut nul, et le chien nullement affecté; étant donné la similitude sous beaucoup de rapports, entre le canal digestif du chien et celui de l'homme, qui sont également affectés par les drogues, poisons ou autres substances, je donnai comme conclusion que le seul préjudice qui pouvait provenir du madar, était une irritation de l'estomac, occasionnant vomissements et purge.

La femme fut condamnée pour tentative de meurtre, et nous admîmes son intention d'avoir voulu tuer son mari. Le Docteur Harvey remarque que ce cas semble prouver que les feuilles sont inoffensives lorsqu'elles sont cuites, mais à leur état naturel, il n'est pas moins vrai qu'elles sont très âcres, et provoquent de graves malaises accompagnés de vomissements et production de mucus gras, comme on a pu le remarquer chez les deux chiens mis en expérience.

Il a vu également le madar, occasionner par une seule goutte dans l'œil, de graves conjonctivites.

Le cas suivant qui fut raconté par un officier, montre la propriété extrêmement corrosive du latex : un sergent européen, pendant les mutineries de 1857, allant un matin dans la brousse et manquant de papier, s'est servi de feuilles de madar; une inflammation intense de l'anus s'en suivit et se propagea au périnée et au scrotum, provoquant une orchite sympathique qui lui dura pendant quelque temps.

Fleurs. — Elles passent pour être digestives, stomachiques, toniques, et ont une certaine action contre la toux, l'asthme, le catarrhe et le manque d'appétit [1].

Feuilles. — Seules, elles sont considérées comme vermifuges. En mélange avec les feuilles d'*Achyranthes aspera*, et broyées à la main, elles servent dans la pharmacopée indigène contre la morsure des chiens enragés; dans ce cas, il suffit, paraît-il, d'avaler les feuilles.

1. Dutt.

Mélangées à du sel gemme et rôties, en récipients clos, afin de conserver leurs produits volatils, on les administre dans les cas d'ascites, pour l'élargissement des viscères abdominaux.

Les feuilles fraîches grillées légèrement, sont employées pour le même usage.

L'huile dans laquelle les feuilles ont été trempées, est appliquée sur les parties paralysées.

Une poudre des feuilles sèche, saupoudrée sur les plaies, détruit l'inflammation et active la guérison [1].

Écorce de la tige. — C'est le produit appelé *écorce de Mudar*, médicament très énergique, peu connu en Europe, en raison probablement de la difficulté que l'on éprouve à s'en procurer.

Les écorces des deux espèces, *gigantea* et *procera*, ont le même aspect, et ne diffèrent que dans leur application pharmaceutique.

Cette écorce est enlevée de la tige, en frappant celle-ci avec un marteau ou un morceau de bois dur.

1° *Aspect extérieur.* — On la rencontre souvent en fragments assez irréguliers, plats le plus souvent, rarement cintrés ; il peut exister une arquure plus ou moins prononcée vers l'écorce ; elle est tendre et subéreuse à l'extérieur, et la couleur en est gris jaunâtre, blanche ou souvent grisâtre, à l'intérieur, sa longueur est de 2 à 6 centimètres, son épaisseur est le plus généralement de 2 à 8 millimètres.

A Bombay, l'épaisseur la plus courante varie entre 3 millimètres et 5 millimètres.

La couche corticale médiane est blanche assez friable. La cassure transversale est nette d'un blanc crayeux, non fibreuse, à moins qu'il ne reste comme dans de certains morceaux, une mince couche de bois encore attachée à l'écorce ; ce bois est jaune clair.

Le suber n'existe pas toujours ; lorsqu'il est présent, il est de même couleur que celui du *C. procera*, mais toujours moins brillant, il semble avoir subi des frottements.

Le liber, quand il existe encore attaché à l'écorce, se présente en lignes étroites et brunes.

Le goût de cette écorce est amer et acide, mucilagineux, l'odeur en est assez particulière.

1. Dymock.

2° *Structure microscopique.* — Le suber est formé d'une seule assise de cellules assez minces, le plus souvent en petits îlots.

Le parenchyme cortical présente une assez grande régularité, à cellules sensiblement égales, plus petites et plus denses dans le parenchyme cortical externe.

Il convient de signaler, que ce parenchyme de l'écorce possède des vaisseaux laticifères, et que l'on y rencontre des cristaux d'oxalate de chaux. Immédiatement en dessous, se présente une couche de cellules à contenu résinifère ; elle est interrompue de place en place par des vaisseaux larges, renfermant un produit de sécrétion, sans doute fourni par les cellules environnantes, qui sont plus nombreuses à cet endroit, et qui entourent presque complètement les vaisseaux. Le parenchyme libérien est beaucoup moins régulier, il ne contient pas de laticifères.

Dans cette écorce de *C. gigantea*, il est facile de reconnaître la présence de nombreux grains d'amidon.

Les cellules médullaires contiennent également de l'amidon et des cristaux d'oxalate de chaux.

On ne semble faire aucune différence d'origine entre l'écorce du *C. gigantea* et celle du *C. procera* ; mais dans l'emploi on établit une division nette, suivant que l'on s'adresse à l'écorce fraîche ou sèche ; en ce qui concerne le degré d'action, celle du *C. gigantea* est préférée ; le principe actif semble résider dans un composé autre qu'un alcaloïde, $C^{17}H^{28}O$ [1].

3° *Emploi à l'état frais.* — En cet état, elle a été employée dans son pays d'origine, naturellement, avec succès paraît-il, dans les hôpitaux civils et militaires de Saharunpore, pour le début des maladies cutanées, la lèpre entre autres.

4° *Emploi à l'état sec.* — Sous cette forme son emploi a été beaucoup plus généralisé.

Elle fut connue des médecins arabes, ce qui n'est pas pour nous surprendre étant donnée l'étendue de cette civilisation, mais il semble qu'elle était déjà employée bien antérieurement.

On la dit tonique, altérante et diaphorétique.

A forte dose on l'emploie dans la syphilis constitutionnelle, la

1. Dr. Warden, Wat, *op. cit.*

cachexie mercurielle, les ulcères syphilitiques et idiopathiques, les rhumatismes chroniques [1].

L'écorce peu être employée en poudre altérante, à la dose de 15 centigrammes; émétique quand la dose passe de 1 gr. 30 à 3 grammes, elle est administrée également en poudre contre la toux.

Elle semble considérée comme un réel purgatif.

Les médecins de l'Inde ont traité les maladies syphilitiques et cutanées [2] ce sont, du reste, ces propriétés qui lui ont valu le nom déjà signalé plus haut, de « Mercure végétal ».

Prise à haute dose, elle peut produire des nausées et des vomissements. Elle est préconisée contre la dysenterie aiguë [3], et pour ces différentes raisons, elle peut être substituée à l'ipécacuanha.

Racine. — L'écorce du *C. gigantea* comprend, un suber composé de grandes cellules polyédriques, le plus généralement à parois minces.

Le parenchyme cortical moyen est rempli d'amidon et on y rencontre quelques cellules sclérenchymateuses.

Le parenchyme médullaire contient également de l'amidon; de plus, il renferme des cristaux d'oxalate de chaux et des laticifères à contenu de couleur brune [4].

Cette racine doit ses propriétés particulières à un alcaloïde, a mudarine, soluble dans l'eau et dans l'alcool.

Elle renferme de plus des fibres, que nous retrouverons dans la tige, et sur lesquelles nous nous étendrons quelque peu ; un latex, de la résine, de la gomme, de l'amidon, de l'albumine et de l'huile grasse.

Cette écorce de *Yercum* possède pour ces différentes raisons, une certaine amertume et quelque âcreté.

Nombreux sont les cas où elle est employée.

On la donne en infusion stimulante dans les cas de fièvres légères.

Dans les hautes provinces du Bengale, le *C. gigantea* passe pour avoir des propriétés antispasmodiques.

Cette écorce de *Vullerkoo* est échauffante ; mélangée dans une

1. *Pharm. Jour*, 1885. Watt. *op. cit.*
2. Docteur Casanova, *Etude du Mudar*, Calcutta.
3. Durant (J.-J.) A.M. *Journ. of med. Sc.* otobre, 1866. — *India Med. Gaz.* mai 1866.
4. Dymock.

certaine proportion avec l'huile de margosa [1], elle est employée pour les rhumatismes.

Elle sert également contre la toux ; dans ce cas, on trempe cette racine d'Arka dans son propre latex caustique, on prépare alors, avec la poudre de ces racines, des sortes de bougies, que l'on fait brûler et dont on respire les émanations.

D'après Dutt, l'écorce de la racine active les sécrétions, sert dans les maladies de la peau, est employée pour l'élargissement des viscères abdominaux, contre les vers intestinaux, la toux, l'ascite et l'anasarque.

Une autre application en est faite dans les cas d'éléphantiasis de la jambe et du scrotum ; on réduit en pâte l'écorce de la racine, en la mélangeant à du conjee acide (eau dans laquelle a bouilli le riz) ; on se sert alors de cette préparation [2].

La racine de *Mudar* (*variété Vercum*) serait, d'après une note de M. Robinson (note : Éléphantiasis, volume X de la Société médico-chirurgicale) [3], la plus efficace dans le cas de cette maladie, de même dans les affections vénériennes.

Suivant ce dernier auteur, pour l'éléphantiasis, il l'a donné en mélange avec du calomel et de la poudre d'antimoine, sous forme de pilules, composées de 1/2 grain de calomel, 3 d'antimoine et de 6 à 10 d'écorce de la racine de Mudar tous les huit jours.

Robertson Playfair a aussi écrit sur la même racine, une note où il exalte les qualités stimulantes, altératives et purgatives de l'écorce, entre autres il y dit, que la peau en dessous de la croûte externe de la racine (le parenchyme cortical externe sans doute), réduite en fine poudre et administrée trois fois par jour et à la dose de 3 à 10 ou 12 grammes contre les cas de syphilis, lèpre, fièvre hectique, fait cesser graduellement ces accidents.

Dans le « The Pharmaceutical Journal and transactions », l'auteur signale que beaucoup de personnes font mention des vertus de l'écorce de la racine ; mais il a pu observer dans l'Inde méridionale, où il a habité de nombreuses années, que le latex à l'état sec, était infiniment plus efficace. Son opinion aurait été confirmée par certaines communications de l'East.

1. Le Margotier est l'Azadirachta indica (Méliacée).
2. Madar. *The Pharmaceutical Journal and transactions*, op. cit.
3. Extrait de : *The Pharmaceutical Journal and transactions*, op. cit.

(*A suivre.*) A. Berteau.

L'AGAVE

CULTURE ET EXPLOITATION

(Suite.)

Ombre ou soleil. — Question très discutée, mais ce qui ne peut être discuté, c'est que l'Agave n'a jamais trop chaud (Hautefeuille) ; il ressort de certains cas :

1° Qu'à l'ombre des broussailles la plante végète ;

2° Qu'à l'ombre d'arbres la plante vient moins bien, moins vite, est plus petite et de couleur plus foncée, que sa fibre serait moins résistante.

D'autre part, que l'Agave peut vivre à l'ombre comme cela a lieu dans l'Est-africain, mais qu'il y a une acclimatation particulière dans laquelle la plante s'est adaptée au milieu dès l'origine, et s'est transformée totalement.

Terrain. — Question non moins importante. Les Agaves croissent dans les plus mauvais terrains, voyez au Yucatan, voyez les Agaves dans les roches, sur de vieux murs.

C'est exact, mais au Yucatan, comme ailleurs, il y a toujours une certaine quantité d'humus que les racines vont atteindre et où elles se développent.

Le sol du Yucatan est un terrain à base de calcaire madréporique anhydre dont la masse poreuse et caverneuse, à peine couverte d'une légère couche de sol décomposé, ne retient nullement l'eau et rend toute irrigation impossible.

Le sol des Bahamas est identique. Les terrains pierreux sont préférables pour deux raisons, d'abord la plante recherche les matières minérales et en particulier la chaux et la silice, puis les terrains pierreux sont généralement perméables.

M. Hautefeuille cite ses observations à Cuba ; dans une même plantation sur les mamelons la plante était belle, en plaine dans un terrain meilleur elle végétait.

M. Bœken a constaté le même fait au Yucatan.

Par contre, certains auteurs prétendent qu'en bons terrains, la plante a une végétation plus active, donne une meilleur qualité de fibres et en plus grande quantité.

Parmi eux le Docteur Karl Kaerger aurait obtenu du sisal de 2990 kilos. à 1619 kilos en terres riches contre 910 kilos à 1416 kil. en terrains pierreux.

Mais la généralité des auteurs est d'un avis contraire et reconnaît que si la végétation est plus rapide, ainsi qu'on l'a constaté en Floride et à Hawaï la plante se développe au détriment de la fibre celle-ci est en quantité moindre et est moins forte.

J'inclinerais dans ce sens, ayant constaté sur la ramie que le développement des tiges était en sens inverse du rendement en fibre.

Sir Ch. Richard Dodge a constaté que des feuilles venues en bon terrain et à croissance active lui ont donné le poids de 0 kil. 705 et un rendement de 3,15 °/₀ ; au contraire des feuilles venues dans un terrain médiocre et pesant seulement 0,682 lui ont donné le rendement de 3,5 p. °/₀.

L'expérience du Dr Kaerger peut être très exacte, comme l'est celle des plantations de l'Est-africain où la plante vient à l'ombre et en terrain marécageux et s'étiole au soleil vu que cela peut tenir à des causes ignorées, telles qu'une modification radicale de la végétation sous des conditions actuellement inconnues.

Il y a d'ailleurs une autre raison qui m'incite à mettre en doute l'augmentation de rendement en fibres dans les bons terrains ; c'est la suivante :

En terrain sec, le chlorure de sodium qui augmente la cellulose au détriment de l'amidon et du sucre, n'est pas entraîné comme dans les terrains humides.

Les sols argileux et compacts sont à rejeter, car pendant la sécheresse ils compriment les racines et détruisent la plante, ou retiennent l'eau, ce qui est reconnu absolument contraire à toute végétation de la plante ; il en est de même des sables fins ou mélangés d'argile.

Il faut aussi tenir compte qu'à une croissance rapide correspond une floraison rapide et par suite à une vie rapide.

Alors que la floraison n'a lieu au Mexique que de 15 à 25 ans dans les sols arides, de 7 à 8 dans les terrains sableux, elle a lieu entre 7 à 12 ans à Hawaï et de 3 à 5 ans dans les sols meubles de la Réunion.

Certains auteurs attribuent ce fait à ce que la plante importée est développée par bulbilles, lesquels étant produits au moment de la mort de la plante sont moins résistants et donnent des sujets moins vigoureux.

Ennemis. — Le suc des plantes étant très caustique les animaux ou les insectes les attaquent très peu.

Les chèvres, les cerfs et les bœufs rongent quelquefois les feuilles intérieures de jeunes plantes; les rats et les souris attaquent légèrement les troncs, on les détruit par des pièges.

Parmi les plantes le chiendent enserre et étouffe les jeunes plants.

Parmi les insectes, le *Dactylopius* au corps blanchâtre attaque la plante, mais une aspersion d'une émulsion d'huile minérale le fait disparaître.

Aux Bahamas on a signalé un cryptogame qui tache la feuille de jaune puis amène les bords de la feuille à devenir roses, celle-ci se roule noircit et meurt.

Au Yucatan, un petit coléoptère de 12 mm. de long appelé « *Max* » ou « *Maxse* » s'insère dans le tronc et y dépose ses œufs, les larves creusent des tunnels de 0,02 de diamètre dans le tissu fibreux et vivent à ses dépens. 5 ou 6 insectes suffisent pour détruire une plante.

Pour sauver la plante on retire avec un morceau de bois, les larves et l'on bouche le trou avec de la terre.

M. Ségura cite dans son ouvrage plusieurs insectes :

le Teria agavis,

le Bombyx agavis,

le Tingis bombycida ou Phénix auricona,

le Velia agavis,

et en donne une description détaillée très scientifique.

Aux Indes un criquet non identifié s'attaque la nuit aux jeunes feuilles et au cœur et les scie.

Maladies. — La plante souffre d'une forte chaleur succédant à une grande pluie ; les feuilles se tachent alors de larges plaques rouges ou jaunes : c'est le « *Leolf-blost* » qui les attaque et qui décompose rapidement les tissus.

Le froid est l'ennemi mortel de toutes les variétés de *rigida*, les *Fourcroya* le supportent à la condition qu'il soit court, progressif et

peu intense : les petites variétés le supportent mieux, de même l'A. *americana*.

La grêle détruit les plantations, l'ouragan les arrache si l'on ne prend pas des précautions spéciales.

NOTE. — M. Sempé, Consul de France à Vera-Cruz, m'a signalé qu'à Cuba une plantation avait été détruite par ordre, vu qu'elle empêchait dans un rayon très grand toutes les autres cultures, la plante amenant des millions d'insectes qui ravagent toutes les autres plantes.

Je cite ceci, mais je dois dire que je n'ai pas trouvé trace nulle part de sa confirmation puisque plusieurs auteurs préconisent des cultures intercalaires.

CHAPITRE III

Amérique.
Limites entre lesquelles croît l'Agave.

LIMITE NORD. — La croissance de l'Agave en pleine terre a pour limite septentrionale une ligne suivant le 32° de latitude jusqu'au Texas, qui se relève à l'Ouest pour atteindre le 37° ; on rencontre, en effet, l'Agave au nord de la Géorgie au Texas (A. Heteracantha), au Nouveau Mexique (A. Parryi), dans l'Arizona (A. Schottii, A. Huachucensis, A. Parri, A. Palmeryi et A. Houletii), au sud de l'Utah (A. Utahensis), dans les déserts du Colorado et au sud de la Névada, puis dans les montagnes de la Californie.

En examinant cette ligne, on peut constater qu'elle suit exactement la ligne isotherme de 20°, laquelle passe par le Nord de l'Algérie où l'Agave est très commune.

Dans ces conditions il me semble que cette limite n'est pas la limite extrême, et que l'agave pourra être limitée comme cela a lieu en France par l'isotherme 14°, ce qui l'amènerait sensiblement suivant le 40°.

Cette limite serait la limite de végétation de l'espèce la plus rustique : l'A. Americana.

LIMITE SUD. — Jusqu'à ce jour cette limite est indiquée par divers auteurs comme étant le 6° de latitude méridionale.

C'est une erreur, car on retrouve l'Agave et le Fourcroya dans les

forêts du Brésil ; cette limite doit donc être reportée beaucoup plus au sud et l'on peut parfaitement admettre que l'Agave, qui existe au Natal et au Cap entre les isothermes annuelles 14 et 16, possède la même limite dans l'Amérique du Sud, ce qui conduirait à une limite symétrique de la limite Nord.

EXPLOITATION

CHAPITRE PREMIER

Culture dans les divers pays.

Distribution géographique. — De l'ensemble de l'étude ci-dessus, il se dégage que la culture se développe dans une bande parallèle à l'Équateur, un peu plus large que celle limitée par les Tropiques et qui est renfermée très exactement entre les deux lignes isothermes 20° Nord et 20° Sud des isothermiques annuelles ; et qu'il existe trois groupes de cultures, nettement groupés et réunis entre eux par une bande continue de l'A. americana.

Ces trois groupes sont :

1° Groupe de l'Atlantique ;

2° Groupe de l'Océan Indien ;

3° Groupe du Pacifique.

Groupe de l'Atlantique. — Il comprend au Nord la Floride, à l'Ouest le Mexique, au Sud Trinidad et les Guyanes et à l'Est les Bahamas et les Petites Antilles dont la Martinique et la Guadeloupe et au Centre Cuba, Haïti, la Jamaïque et Porto-Rico.

Groupe de l'Océan Indien. — Borné au Nord par le pays des Somalis, il comprend à l'Ouest l'Afrique orientale allemande, à l'Est les îles Maurice et de la Réunion, au Centre, Madagascar et Zanzibar.

Groupe de l'Océan Pacifique. — Comprenant au Nord les Indes, l'Indo-Chine et Hawaii, au Sud l'Australie, la Nouvelle-Calédonie et les Hébrides, au Centre Java, les Philippines, la Nouvelle-Guinée.

Et l'on remarquera que toutes les grandes exploitations sont proches du Tropique, du Capricorne, les Bahamas, la Floride, Hawaii, les Philippines.

L'Afrique Orientale et Java sont-elles mêmes presque sous l'Équateur.

I. — GROUPE DE L'ATLANTIQUE.

MEXIQUE

Le Mexique est la mère patrie des Agaves, où elles portent le nom de *Maguey*.

L'on a vu précédemment l'importance que cette plante a toujours jouée dans la vie de ce peuple; actuellement son importance n'est pas moindre puisqu'elle est la principale culture et la richesse du pays, véritable mine d'or industrielle dont le rendement s'augmente chaque jour.

La presqu'île du Yucatan est le grand centre producteur, cette culture a commencé vers 1836. C'est de là que partent chaque année les milliers de balles de fibres de Sisal qu'accaparent les États-Unis; cette importation commencée en 1845 avec une valeur d'un demi-million, en a atteint 11 en 1880, 33 en 1887, 90 en 1906.

L'exploitation de la plante donne encore le vin national « le *Pulqué* » et l'eau-de-vie « le *Mezcal* », produits qui augmentent encore considérablement la valeur agricole de la production.

Voici ce que dit Segura :

« En débarquant à San-Blas et en s'avançant vers le plateau central après avoir franchi la Sierra Madré, on entre dans une région d'un aspect sévère contrastant étrangement avec les magnificences de la nature : le sol maigre est semé de blocs d'obsidienne et de roches éparses.

« A perte de vue des plateaux desséchés et pierreux se montrent hérissés de faisceaux verdoyants, etc. ; ce sont des *magueyales* ou plantations de Maguey.

Le climat du Mexique comprend trois zones distinctes :

1° Les terres chaudes, zone torride allant du niveau de la mer à l'altitude de 1000 mètres et ayant une température moyenne de 30 à 31°;

2° Les terres tempérées d'une température moyenne de 20 à 25° dans lesquelles règne un printemps perpétuel, altitude de 1000 à 1600 mètres.

Ces deux régions ne connaissent pas le froid.

3° Les terres froides, d'altitude de plus de 1600 mètres, ayant en été de 15 à 20°, en hiver de 8 à 15° avec nuits en dessous de zéro et gelées dans les vallées.

Les nombreuses variétés d'agaves se trouvent répandues dans ces diverses zones, particulièrement dans les deux premières; elles croissent à l'état sauvage formant des haies ou sont l'objet de cultures dont le but d'exploitation varie suivant la zone; 425 agaves ont été trouvées au Mexique sur lesquelles 8 sont exploitées comme plantes textiles, 38 pour la fabrication du pulpe et 15 ou 16 pour l'eau-de-vie de mezcal.

Dans les climats tempérés et chauds, comme le sont beaucoup de villages de Tamaulipas, du Yucatan, Vera Cruz, Guerrero, Murelas, Hidalgo et Oaxaco on l'exploite comme plante textile.

Dans divers points des États de Jolisca, Caxaca et de Michoacan où la température est plus tempérée, on en extrait le mezcal et un pulqué de mauvaise qualité.

Dans les climats froids, on en extrait exclusivement le pulqué de nature spéciale dont la zone de culture est de 2.000 à 2.700 mètres d'altitude et occupe 1.600 lieues carrées présentant des caractères météorologiques et géologiques spéciaux et est comprise dans un quadrilatère limité au Nord à la capitale de l'État de Hidalgo, Pachuca; au Sud à Texcocó et à l'Ouest à Zampaga, de l'État de Mexico; à l'Est, à Maxcala, capitale de l'État du même nom.

Les points principaux de l'exploitation sont : les États de Hidalgo, Michoacan, Tamaulipas, Caxaca et de Yucatan, surtout ce dernier où l'exploitation est considérable, les vastes plaines de l'Apam étant employées presque totalement à la culture de cette plante.

La statistique agricole de 1883 porte pour l'État seul du Yucatan : 826 fermes avec une étendue de 40.560 tonnes et 64.185.920 plantes.

On exploite également le Maguey dans les vallées de Mexico, Puebla, Toluca, San-Martin, Texmelucon et en quelques districts de Caxaca, Michoacan, Queretaro et Hidalgo et sur divers points près de Guanajuato, San Luis Potosi et Tamaulipas.

Au point de vue textile les variétés exploitées sont les suivantes :

1° Zacci ou Sacci ou Henequen blanc (*A. rigida*, variété elongata ou longifolia).	Vert cendré. Très productif en tous terrains, excepté ceux siliceux ou humides, croît surtout dans les argilo-ferrugineux.

Fibre. — Abondante, tenace et d'un meilleur diamètre; est la plus appréciée, et donne la plus grande quantité des fibres commerciales.

2° Chucumci. Moins productif que le précédent; tous terrains, surtout ceux d'alluvion et sur les côtes.

Fibre. — Plus lourde, grosse et moins flexible que la précédente.

3° Yaacxi ou Henequen vert (*A. rigida*, variété sisalana). Vert velouté plus foncé que le zacci. Assez productif; tous terrains, surtout les argilo-ferreux ou d'alluvion; climats chauds et peu humides.

Fibre. — Moins de fibre, moins douce, très solide et très flexible, très bonne qualité.

4° Cittamoi. Courtes et minces, terrains argilo-ferreux.

Fibre. — De bonne qualité, en petite quantité.

5° Cahum ou Cajum (*Fourcroya gigantea*). Feuilles longues et minces. Terrains silico-calcaires jaune paille.

Fibre. — Très peu abondante.

6° Chelem, variétés Chucumci et Citaxi (*A. augustifolia*). Feuilles petites; tous terrains, croît sur le bord sableux des plages.

Fibre. — Très courtes.

7° Pitaci. Feuilles sans épines. Espèce rare, terrains d'alluvion.

8° Babqui. Feuilles petites, semblable à l'*A. sisalana*, moins de fibres, mais de très bonne qualité.

Actuellement les Américains créent de nouvelles exploitations sur la côte ouest dans l'État de Sinaloa; une Compagnie américaine a 1.200 hectares près de Topolobanja, et une autre 2.000 et ces exploitations ne sont qu'à leurs débuts.

L'exploitation de la fibre se faisait, soit par les procédés sommaires des Indiens, soit par une machine très simple, le Raspador, employé jusqu'à 300 hectares à raison de 1 pour 40 hectares.

Dans ces vingt-cinq dernières années de vastes exploitations ou

haciendas se sont créées, les plus petites ont de 2.500 à 3.000 hectares, vingt en ont 5.000, six ont 7.000 et une a 10.000 hectares, et l'extraction se fait par des machines perfectionnées d'origine américaine.

L'exploitation des magueys et les variétés employées comme plante productrice de vin ou d'eau-de-vie sont données dans les chapitres consacrés à cette exploitation.

Production.

En 1889 nous trouvons ;

Mezcal.............	292.602	hectolitres	valant	20.210.000 fr.
Pulqué.............	3.114.000	—	—	24.653.000
Henequen...........	393.163	—	—	28.120.000
Ixtle...............	81.629	—	—	2.367.000
			Total.	75.855.000

Exportations.

1869	Fibres.......	200	quintaux	valant	—
1906	Henequen....	1.100.300	—	—	81.740.000 fr.
1906	Ixtle........	213.470	—	—	9.710.000
1909	Henequen....	964.414	—	—	57.500.000
1909	Ixtle........	181.400	—	—	8.040.000

La production est d'environ 1/10 de plus que l'exportation.

En alcool la production indiquée est :

1900-1903.............	333.000	hectol.
1903-1905.............	337.000	—
1907-1910.............	430.000	—

La valeur du Pulqué est de 7 à 8 fr. l'hectolitre, celle du Mezcal de 65 à 70 fr.

ILES BAHAMAS.

Les îles sont le second centre producteur actuel du Sisal.

L'origine de cette exploitation, nous est contée par M. de Varigny [1].

Ce fut sir Ambrose Shea, Gouverneur des Bahamas, qui dota Andros [2] de la culture de l'Agave, non qu'il importa la plante, elle

1. *Le monde antilien*, 1893.
2. Groupes d'îles des Bahamas à terres arides et à végétation rabougrie.

existait avant lui, mais rare, clairsemée, les cultivateurs la détruisaient comme inutile et gênante partout où elle apparaissait. Passant un jour, en cours de voyage, devant la case d'un nègre, son attention fut attirée par une corde sur laquelle séchait du linge et dont la couleur et l'apparente souplesse le frappèrent. Sir Ambrose était originaire de Terre-Neuve, pays de marins; il se connaissait en cordes, et celle-ci, soyeuse au toucher, flexible et résistante, ne ressemblait en rien à celles qu'il avait vues jusqu'alors. Il s'enquit d'où elle venait. A quoi le nègre lui dit l'avoir fabriquée lui-même avec des fibres d'une agave qui poussait dans un coin de sa cour. Après s'être convaincu qu'il disait vrai, le Gouverneur n'eut plus de cesse qu'il n'eût persuadé aux habitants d'Andros de planter et d'exploiter l'Agave. Il prêcha d'exemple et non sans peine les convertit à ses vues. Il lui fallut, pour en arriver là, extraire des plantes existantes une certaine quantité de fibres, lesquelles expédiées à Londres s'y vendirent à raison de 50 livres (1.250 fr. la tonne) et furent déclarées de qualité supérieure aux produits similaires du Yucatan. Telle est l'origine de cette industrie qui sera une source de richesse pour ce pays dans quelques années, car une sorte de frénésie a suivi ses premiers résultats et il a fallu que le Gouverneur Sir Ambrose réagît fort sagement contre ce mouvement en répartissant les concessions entre les diverses îles et les diverses localités, et en laissant en suspens beaucoup de demandes nombreuses et formidables qui lui arrivaient.

En 1891, il y avait 1.680 hectares, il y en a 10.000 actuellement.

Les résultats obtenus sont des plus satisfaisants; deux ares donnent annuellement une tonne de fibres, le salaire des travailleurs varie de 1 fr. 80 à 3 fr. suivant l'endroit et l'époque; le salaire des femmes est de 1 fr. 25.

La fibre des Bahamas est plus haut cotée sur le marché que celle du Mexique. La production laisse un bénéfice évalué à 6 à 700 fr. par tonne.

La variété cultivée est l'A. *rigida*. Variété *elongata*.

La croissance dure 4 ans et l'exploitation 6 à 7. Les feuilles pèsent de 0 k. 450 à 1 k. 150, on emploie pour leur extraction les machines Prieto, Told, Villamor et Thibeaud.

A New-Providence il y a cinq usines dont la Bahamas fiber avec trois machines: à New-Salvador, deux avec trois machines; à

Little Abaco deux, la Sisal fiber et Sanges et C° avec trois machines; à Inagua deux usines.

L'exportation a donné :

1897		114.000 fr.
1898	625 T.	371.000
1900	638	410.000
1901	769	648.000
1903	1.612	980.000
1904	1.440	746.000
1906	1.937	1.013.000
1907	2.153	1.181.000
1908	2.140	1.170.000

ÉTATS-UNIS.

Les États-Unis absorbant la totalité de la production mexicaine, ont cherché à introduire sur leur territoire cette culture.

Dans ce but, des essais commencés en 1836 par le Dr Perrine dans la Floride ont été suivis et encouragés par le Gouvernement.

La tentative réussit et la plante s'étendit rapidement des bords de la Biscaye Bay à ceux du Miani River 12 milles plus loin ; on songea à créer une exploitation importante, malheureusement son fondateur fut massacré par les Indiens et un navire chargé de plants sombra.

Elle resta abandonnée et fut reprise en 1890 par deux sociétés qui se livraient à des études et à des essais.

Les variétés plantées sont le Sisal et le Faux-Sisal : *A. rigida, sisalana* et l'*A. disipens*.

La culture peut, d'après Sir R. Dodge, être faite en Floride jusqu'à une ligne partant de 28°30 sur l'Atlantique et de 27°15 sur le golfe.

CUBA.

M. Hautefeuille nous renseigne sur cette culture en 1900.

L'introduction date de 1836 :

Elle se fait dans l'île de Coya Romana située entre Cuba et la Grande Bahamas ; et elle y occupe 600 hectares.

La plante est le sisal à forme épineuse ; c'est *A. elongata*, demandant de 4 à 6 ans de croissance et durant de 8 à 10 ; en coupant la hampe on prolonge d'un an la durée.

On plante de deux en deux mètres, soit 2000 pieds à l'hectare et l'on récolte annuellement 28 feuilles de 40 grammes de fibres, soit 1.120 gr. par pied et 2.240 kgr. à l'hectare.

Une machine y traite 100.000 feuilles par jour, soit 1 hect. 78 ares 5 c. représentant 10.000 kgr. et une production de 4.000 kgr. avec un personnel de 200 hommes coûtant 1.250 fr.

Si la machine travaille à demi-charge, elle ne donne que 2.000 kgr. et ne rapporte plus que 812 fr. de bénéfice ; si elle travaille à pleine charge elle rapporte 2.125 fr. La coupe de 100 feuilles sur charrette est payée 6 fr.25.

Le transport coûte 215 fr. par jour.

JAMAÏQUE.

Dans cette île croissent :

l'*A. americana* appelée Americana aloès.
l'*A. Morrisii* appelée Veratto.
A. rigida — Sisal Hemp.
F. gigantea — Fetid aloès ou Mauritus Hemp.
F. cubensis — Silk grass.

GUADELOUPE. — MARTINIQUE. — GUYANE.

Guadeloupe. — Le henequen du Mexique a été importé et plusieurs petites plantations ont été faites dans les mornes de la Grande-Terre et dans les dépendances, dont le sol a une grande analogie avec celui du Yucatan ; ces essais ont réussi, mais jusqu'à présent l'exploitation est restée à ces premières tentatives qui semblent dater de 1887 à 1888 et cela faute de machines.

La filasse blanche obtenue directement s'emploie pour les objets de luxe : bourses, porte-cigares, tapis, hamacs, pompons, traits pour chevaux de maître.

2° La filasse rousse est peignée ; elle donne 50 % de déchet et est vendue en France 1 fr. le kgr.

On peigne ce déchet et l'on a 5 % de bourre qui sert à faire des matelas.

A la Martinique on rencontre l'*A. americana* connue sous les noms vulgaires d'aloès ou de langue de bœuf formant des baies.

A la Guyane on rencontre également l'*A. americana* et le *Four-*

croya gigantea et une variété dénommée *Karata*[1], laquelle donne une filasse très fine et de facile extraction ; cette variété y existe, paraît-il, en grandes quantités et se décortique très facilement.

HAÏTI.

L'Agave croît à l'état sauvage ; son exploitation en 1905, produisait 550 tonnes et en 1906 seulement 300.

LA TRINIDAD.

L'Agave fut introduite en 1890 dans les îles de Trinidad, Saint-Vincent, Sainte-Lucie avec des plants de la Floride.

A cette même époque des envois de plants furent faits, dans l'Inde anglaise, au Natal, au Cap de Bonne-Espérance, aux Fidji.

ÉTATS DE L'AMÉRIQUE DU SUD.

Dans toute l'Amérique du Sud, la culture et l'exploitation sont nulles ; certains ont émis l'idée d'exploiter les agaves qui y croissent, d'autres même de créer des plantations, mais aucune de ces tentatives n'a été suivie d'exécution.

C'est regrettable, car la fibre d'agave aurait pu sur place trouver des débouchés, sans compter ceux qu'elle eût pu trouver à l'étranger.

Je signale donc tout particulièrement cette culture aux gouvernements de Vénézuéla, du Guatemala, de la Colombie et du Nord du Brésil, du Pérou et du Chili.

II. — GROUPE DE L'OCÉAN INDIEN.

AFRIQUE ORIENTALE ALLEMANDE.

L'Allemagne introduisit l'agave dès 1890 dans ses colonies de l'Est africain et y planta 63.000 plants de Sisal et 170.000 de Fourcroya.

En 1901, ce nombre atteignait 2.800.000 et en 1903 elle exportait à Hambourg 350 tonnes de sisal, 600 tonnes de Fourcroya.

1. Ce Karata pourrait très bien être une broméliacée et non une agavée.

M. Kindt a signalé une particularité culturale de l'agave : elle s'est acclimatée et prospère, contrairement à l'opinion admise, dans les terres hautes, marécageuses et fréquemment inondées d'eau salée et à l'ombre des cocotiers : elle y croît avec vigueur et plus de résistance que dans les terres sèches, ses feuilles sont plus longues, plus minces, molles et n'ont pas d'enduit cireux et donnent moins de rejets.

Les plantes ont de plus cette particularité que par la sécheresse les feuilles se dessèchent et produisent alors une longue épine, le soleil arrête leur végétation et leur vigueur, les feuilles se plient et se fendent en long.

Si l'on sectionne la hampe elles meurent, si on la aisse, elles durent six à huit ans de plus.

NATAL.

Les Fourcroyas importés en 1898, y vivent et prospèrent très bien.

PAYS SOMALIS.

En 1892, on y signala la croissance à l'état sauvage de l'aloès et le moyen employé pour l'extraire. La feuille est coupée en deux longitudinalement puis battue avec un bâton, et ensuite placée entre deux parties de bois au travers desquelles on la tire.

La fibre est ensuite séchée au soleil durant 1/2 heure.

ZANZIBAR.

Une note publiée par M. Ledoul [1] fait connaître qu'au Zanzibar, il existe deux variétés d'agaves introduites depuis plusieurs années par des missionnaires.

L'une est l'*Agave americana*, elle est cultivée sur le bord de la côte et sa culture et son exploitation pourraient être généralisées à cet endroit et devenir très productrice.

La seconde est une variété propre à la flore africaine et qui vient dans des conditions exceptionnelles et donne des fibres de deux mètres de long ; elle existe actuellement à l'intérieur, par suite son exploitation est beaucoup plus difficile vue la difficulté de transport à la côte, car aucune route n'existe et tous les transports se font par indigènes et sont par suite très onéreux.

1. *Bulletin de la Société de Géographie Coloniale*

MADAGASCAR.

Dans l'île croît le *Fourcroya gigantea* et une variété d'*A. rigida* qui sont exploités par les indigènes ; ceux-ci opèrent par rouissage et obtiennent de 2,6 à 2,8 °/₀ du premier et 3,73 à 4,10 de la seconde.

Un essai de l'appareil Duchemin a montré l'inemployabilité de ce système.

En 1901, M. Boureau plante 15 hectares de Fourcroya et sollicita une concession de 300, mais cela paraît être resté en cet état.

ILE MAURICE.

L'*Agave* y est exploitée depuis un certain temps ; cette exploitation se fait sur les plantes croissant à l'état sauvage dans les deux régions sèches et chaudes du littoral Nord et Ouest.

Le *Fourcroya* y croît en grande quantité.

En 1893, l'on introduisit la *Sisalana* et sa réussite ramena une reprise de la production qui avait été quelque peu abandonnée par suite de l'emploi trop coûteux de la « *gratte* »[1].

Les exportations ont été :

	Tonnes	Millions
	—	—
1895-1898	1330	0.62
1899	2250	1
1900	3105	1,66
1901	1243	0,70
1902	2144	1,60
1903	1519	0,95
1904	1920	2,0[illegible]
1905		0,96
1906		1,25

1. Machine spéciale de ce pays.

(*A suivre.*)

F. MICHOTTE,
Ingénieur E. C. P.

NOTES

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU CACAO DE LA COTE D'IVOIRE

Le Jardin Colonial a reçu, dans le courant de 1911, deux envois de cacao de la Côte d'Ivoire provenant, le premier, des collections rassemblées à Roubaix par le Délégué du Gouvernement général de l'Afrique occidentale française à l'Exposition internationale du Nord de la France, et le second, d'une expédition faite directement à Nogent, sur la demande de M. François, par ordre de M. Angoulvant, gouverneur de la Côte d'Ivoire.

Bien que le lieu de provenance de ce cacao n'ait pas été indiqué exactement, il semble, d'après les renseignements parvenus au Jardin Colonial, qu'il a été récolté dans la région de Bingerville.

Sur la demande de M. François, le Jardin Colonial a procédé, avec ces deux lots de cacao, à une première étude chimique, commerciale et industrielle.

1° — Étude physique et chimique.

Cette étude faite par M. Ammann, chef du service chimique au Jardin Colonial, a donné les résultats suivants :

Poids moyen d'une graine entière : 1 gr. 115.

Composition centésimale du cacao brut.

Eau	5,70	(Dosage par dessiccation à l'étuve à une température de 100 à 105° pendant 24 heures.)
Coques ...	11,60 %	
Germes...	0,755 %	
Amande...	81,945 %	renfermant 51,86 % de beurre de cacao.
Total..	100,000	

La décortication et le dégermage des graines séchées à l'étuve s'opèrent avec la plus grande facilité.

Proportion de beurre de cacao contenu dans l'amande non séchée, c'est-à-dire dans les graines débarrassées de leur coque et du germe.... ...	49,40 °/₀
Teneur en eau de l'amande....................	4,74 °/₀
Teneur en beurre de cacao par rapport à l'amande sèche................................	51,86 °/₀
Teneur en matières grasses par rapport au cacao brut, c'est-à-dire avant passage à l'étuve.......	42,50 °/₀

La proportion de coques est sensiblement inférieure à la moyenne généralement observée qui est de 15 °/₀. Le cacao de la Côte d'Ivoire doit donc être rangé dans la catégorie des sortes à coques fines qui atteignent rapidement le degré de fermentation convenable.

La teneur en beurre de cacao est voisine de la moyenne, mais légèrement inférieure à celle-ci.

2° — Étude ou enquête commerciale.

Cette enquête a été faite sur les places du Havre et de Bordeaux.

Les deux lots (lot provenant de l'exposition de Roubaix et lot provenant directement de la Côte d'Ivoire) ont été examinés séparément.

Résultats obtenus.

a) *Premier envoi remis au Jardin Colonial par M. François.*

Cacao non lavé [1] de belle qualité marchande, facile à placer, présentant une bonne « casse » exempte de « vice propre », bien préparé, bien fermenté et se rapprochant beaucoup, comme aspect, des belles sortes de « Bahia supérieur » et de « San Thomé » fin ; c'est-à-dire de deux cacaos très estimés et d'une vente courante en Europe.

Son goût rappelle celui du cacao préparé au Congo.

Valeur approximative sur la place de Bordeaux (courant d'octobre) : 76 à 80 francs les 50 kilogr. entrepôt, escompte 4 °/₀ comptant, aux droits de 104 fr. ; c'est-à-dire environ 102 à 106 francs les 50 kilogr. au droit colonial de 52 francs les 100 kilogr.

Valeur approximative sur la place du Havre (courant d'octobre) :

1. Ceci ne doit pas être considéré, au point de vue commercial, comme un défaut, car la nécessité de toujours laver les cacaos n'est pas démontrée.

70 à 72 francs les 50 kilogr. entrepôt, aux droits de 104 francs ; soit environ 96 à 98 francs les 50 kilogr. au demi-droit colonial de 52 francs par quintal, aux conditions de la place du Havre, c'est-à-dire tare : 2 %, : escompte : 2 1/4 : courtage : 1/4 %.

Suivant d'autres expertises, effectuées à la même époque, non par des courtiers mais par des fabricants, la valeur marchande de ces cacaos oscillerait entre 88 et 92 francs les 50 kilogr., déduction faite des frais accessoires qui diminuent les prix donnés ci-dessus par les courtiers.

b) *Envoi provenant directement de la Côte d'Ivoire.*

Cacao analogue au précédent, de bonne qualité marchande, facile à écouler, casse exempte de vice propre, mais présentant quelques fèves dont l'intérieur est de teinte ardoisée.

Préparation moins bonne que pour le premier lot ; fermentation moins avancée et moins bien réussie.

Sous ce rapport, le deuxième lot se rapproche des cacaos d'Acra (Gold Coast) et ne peut, autant que dans le cas précédent, être comparé au « Bahia supérieur » et au San Thomé « fin ».

Il y a lieu de remarquer, toutefois, que, malgré cette insuffisance de fermentation, qui diminue la valeur intrinsèque et par suite la valeur marchande du cacao, ce deuxième lot serait, pour la consommation française, d'une vente aussi aisée et peut-être même plus courante que le premier.

Ce défaut de préparation a fait attribuer à ce cacao, par comparaison au précédent, une diminution de prix de 2 à 3 francs par 50 kilogr.

3° — Étude industrielle.

Les essais industriels ont été exécutés avec le concours de six importantes chocolateries installées à Paris ou dans les environs et qui, étant donné l'intérêt que présentait cette question pour la Côte d'Ivoire, ont bien voulu prêter leur concours au Jardin Colonial.

L'appréciation des spécialistes qui se sont chargés de ces recherches peut se résumer comme il suit :

Cacao à pellicule fine, de belle teinte, bien fermenté, de goût agréable pour une sorte africaine, mais présentant, néanmoins, une saveur un peu spéciale partiellement due, semble-t-il, à ce qu'il s'agit de plantations peu anciennes. Ce goût disparaîtra peut-être

lorsque les arbres seront plus âgés ; mais il paraît probable que l'on pourrait, dès à présent, l'atténuer dans une très large mesure en apportant encore plus de soins à la fermentation et en récoltant seulement des fruits bien mûrs.

Ce goût de terroir paraît aussi pouvoir être corrigé par une torréfaction bien conduite.

Cacao comparable aux belles sortes de Bahia et de San Thomé et convenant parfaitement à la fabrication des bons chocolats à cuire de qualité courante renfermant 60 °/₀ de sucre.

Les divers traitements industriels ont donné les résultats suivants :

Par rapport au cacao brut employé :

Perte au criblage (petits grains, débris, etc.) :	0,27 à 0,29 °/₀
Perte à la cuisson :	5,52 à 5,62 °/₀ pour le 1er lot.
—	7,2 °/₀ pour le 2e.
Proportion de coques, germes, poussières et débris :	13,75 à 14,40 °/₀
se décomposant approximativement comme suit :	
Coques	9,00 °/₀ à 11 °/₀
Germes	1,00 °/₀
Poussières et débris	3 à 4 °/₀

La perte totale résultant du nettoyage, de la torréfaction, de la décortication et du dégermage a varié entre 18 °/₀ et 21,6 °/₀, soit environ 1/5 correspondant à un rendement en cacao torréfié utilisable de 78,4 à 82 °/₀ des graines brutes (soit environ les 4/5).

Rendement industriel en beurre satisfaisant, atteignant 27,6 à 28 °/₀ du poids du cacao torréfié et nettoyé soumis à l'action des presses, comme le montrent les résultats suivants :

Traitement du cacao torréfié et décortiqué :

Rendement industriel en beurre	27,60 °/₀	28 °/₀
Rendement industriel en marc ou tourteau de cacao	72,40 °/₀	70 °/₀
Perte dans les appareils		2 °/₀
Totaux	100,00	100

Conclusions.

En résumé, les échantillons de cacao de la Côte d'Ivoire soumis à l'examen du Jardin Colonial peuvent être considérés comme présentant les caractéristiques suivantes :

Cacao non lavé, à coques fines, de belle qualité marchande, bien préparé et bien fermenté, de vente courante, analogue aux belles sortes de Bahia et de San Thomé quand il est préparé avec soin et se rapprochant des cacaos de la Gold Coast quand ces opérations sont moins bien conduites.

Goût spécial paraissant dû, en partie, au peu d'ancienneté des plantations, qui devra s'atténuer par la suite et qui peut être diminué, dès à présent, en surveillant la récolte, la fermentation et la torréfaction.

Sorte convenant à la préparation des bons chocolats à cuire et donnant en moyenne :

Cacao torréfié et décortiqué : 80 °/₀ des graines brutes.

Beurre de cacao (rendement industriel) : 28 °/₀ du cacao torréfié et décortiqué.

En tenant compte, d'une part, des expertises faites par les courtiers et de celles opérées par les fabricants, on peut, à l'heure actuelle (c'est-à-dire en Janvier 1912), attribuer au cacao de la Côte d'Ivoire bien préparé, analogue à l'échantillon examiné, une valeur marchande de 92 à 94 francs les 50 kilogr., au droit colonial de 52 francs, c'est-à-dire un prix sensiblement égal à celui des bons cacaos du Congo, de San Thomé et de Bahia.

Toute négligence dans la préparation aurait pour résultat de diminuer sensiblement la valeur du cacao de la Côte d'Ivoire, et de le rapprocher des sortes de la Gold Coast, dont la récolte et la fermentation laissent souvent à désirer.

Ém. Prudhomme.

DOCUMENTS OFFICIELS

Haut-Sénégal et Niger.

Le Président de la République française,

Sur le rapport du ministre des colonies et du ministre des finances.

Vu l'avis émis par le ministre du commerce et le ministre de l'agriculture :

Vu la loi du 11 janvier 1892, relative au tarif général des douanes et notamment l'article 3, paragraphe 2 ;

Vu les décrets des 4 septembre 1909 et 31 octobre 1911, portant exemption des droits du tarif métropolitain pour les bœufs originaires du Sénégal, du Haut-Sénégal-Niger et de la Guinée française,

Décrète :

Art. 1er — Seront admis en France, pendant l'année 1912, dans les conditions prévues aux décrets des 4 septembre 1909 et 31 octobre 1911, 12.000 bœufs originaires des territoires du Sénégal, du Haut-Sénégal-Niger et de la Guinée française.

Art. 2. — Le ministre des colonies et le ministre des finances sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret qui sera publié au *Journal officiel* de la République française et inséré au *Bulletin des lois* et au *Bulletin officiel* des colonies.

Fait à Paris, le 5 mars 1912.

A. Fallières.

Afrique équatoriale française.

Le Président de la République française,

Sur le rapport du ministre des colonies et du ministre des finances,

Vu les lois des 11 janvier 1892 (art. 3), 24 février 1900 (art. 1 et 2), 17 juillet 1900 (art. 1) et 29 mars 1910, relatives au tarif des douanes ;

Vu le décret du 22 avril 1899, édictant des détaxes pour les cafés et les caçaos en fèves, originaires de la partie française du bassin conventionnel du Congo ;

Vu le décret du 30 juin 1911, fixant le tarif douanier applicable aux territoires français du bassin conventionnel du Congo,

Décrète :

Art. 1er. — Sont fixées ainsi qu'il suit les quantités de café et de cacao en fèves originaires de l'Afrique équatoriale française (bassin conventionnel du Congo) qui pourront être admises en France pendant l'année 1912 dans les conditions prévues par le décret du 22 avril 1899 :

Café.................................. 50.000 kilogr.
Cacao.................................. 25.000 —

Art. 2. — Le ministre des colonies et le ministre des finances sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris, le 12 février 1912.

A. Fallières.

STATISTIQUES COMMERCIALES

Exportations agricoles et forestières des Colonies françaises.

MARTINIQUE

Année 1911.

1° **Sucre d'usine.** — **35.470.151** kilos. 1910 : **39.951.525** kilos. Différence en moins : **4.481.374** kilos.

2° **Sucre brut.** — **2.825** kilos. 1910 : **4.215** kilos. Différence en moins : **1.390** kilos.

3° **Mélasse.** — **29.840** kilos. 1910 : **18.970** kilos. Différence en plus : **10.870** kilos.

4° **Rhum et tafia.** — **13.429.685** litres. 1910 : **15.121.717** litres. Différence en moins : **1.692.032** litres.

5° **Café.** — **10.992** kilos. 1910 : **13.697** kilos. Différence en moins : **2.705** kilos.

6° **Cacao.** — **602.835** kilos. 1910 : **570.898** kilos. Différence en plus : **31.937** kilos.

7° **Casse.** — **92.117** kilos. 1910 : **74.003** kilos. Différence en plus : **18.114** kilos.

8° **Campêche.** — **4.000** kilos. 1910 : Rien. Différence en plus : **4.000** kilos.

9° **Vanille.** — **1.092** kilos. 1910 : **1.161** kilos : Différence en moins : **80** kilos.

COURS ET MARCHÉS
DES PRODUITS COLONIAUX

CAOUTCHOUC

LE HAVRE, 7 mars 1912. — (Communiqué de la Maison VAQUIN et SCHWEITZER, 1, rue Jérôme-Bellarmato.)

Depuis notre dernier communiqué les cours sont restés inchangés, sauf cependant pour les sortes Para, Pérou et Madagascar, qui accusent une hausse variant de 0 fr. 25 à 0 fr. 50 par kilo et l'on cote :

	Francs	
Para fin	12.50 à	12.80
Para Sernamby	7.75	8.50
Pérou fin	12	12.50
Pérou Sernamby	9.50	10.75
— — caucho	9.50	10.75
Maniçoba	8.50	10
Madagascar :		
Tamatave Pinky I	8	9.50
— Pinky II	6.50	8.50
Majunga	6	9
Faranfangana	5	6.50
Anahalava	6	7.50
Mananzary, Barabanja, Lombiro	6	7.50
Tuléar	5	6
Tonkin	6	10.50
Congo :		
Haut-Oubanghi	12.50	12.65
Kotto	12.50 à	12.65
H. C. Batouri	8	9
Ekela Kadei Sangha	12	12.70
Congo rouge lavé	6	7
Bangui	11	12
Koulou-Niari	7	9
Manibéri	6	7
N'Djolé	6.50	7.50
Mexique feuilles scrappy	9.50	10.50
— slaps	7	8
Savanilla :		
San Salvador	9	10.50
Carthagène	7.50	9
Ceylan :		
Biscuits, crêpes, etc., — — extra, Scraps	13	13.50
Balata Vénézuela blocs	6.50	7.50
Balata — feuilles	8	9

Le tout au kilo, magasin Havre.

BORDEAUX, 4 mars 1912. — (Communiqué de MM. D. DUFFAU et Cie, 10, rue de Cursol.)

Le marché a été très bon toute la durée de février écoulé ; les demandes en nos sortes africaines ont même dépassé de beaucoup l'offre, et tous les lots se sont vendus dès leur arrivée sur notre place.

Le Para est resté dans les environs de frs : 12.50 à 12.75 le kilo, alors que les plantations sont cotées aujourd'hui frs : 14.70 le kilo.

Nous cotons :

	Francs			Francs	
Soudan Manoh	12.50		Lahou Cakes Moyens	8.50	
Soudan Manoh Cubes	11.75		Lahou gros Cakes	8	
Ivory Coast Niggers	11.75		Gambie A. quality	8	à 8.10
Soudan Plaques-Lanières	11.60		Gambie A. M	7	7.10
Conakry Niggers	11.25		— B	6	6.10
Rio Nunez	11.80		Bassam Niggers	8	
Soudan Niggers Rouges	10.50	à 11.25	Bassam Lumps	6.25	
Soudan Niggers Blancs	9.75	10.25	Pinky Madagascar 1	9.50	
Lahou Niggers	9.75		Guidroa	8.50	
Lahou petits Cakes	9		Rooly Tamatave	6	

Le tout au kilo, magasin Bordeaux.

ANVERS, 9 mars 1912. — (Communiqué de la *Société coloniale Anversoise*, 9, rue Rubens.)

Le marché de caoutchouc s'est raffermi petit à petit et en date du 28, date de la vente par incription, la tendance était très ferme et la demande très animée, ce qui explique le résultat obtenu qui ressort à 5,57 % pour les espèces Congolaises et de 0,92 % pour les sortes de plantations.

Nous cotons à fin février pour qualité courante à bonne.

	Francs			Francs	
Kasaï rouge I	12.85	à 13	Haut-Congo ordinaire, Sankuru, Lomani	12.85	à 13
Kasaï rouge genre Loanda II noisette	10.50	11	Aruwimi Uélé	12.85	13
Kasaï noir I	12.85	13	Mongola lanières	12.85	13
Equateur, Yengu, Ikelemba, Lulonga, etc	12.85	13	Wamba rouge I	8.75	9.25
			Plantation Crêpe I	14.55	14.75

Stock fin janvier	586	tonnes	Arrivages depuis le 1er janvier 1912	787	tonnes
Arrivages en février	331	—	Ventes depuis le 1er janvier 1912	940	—
Ventes en février	530	—			
Stock fin février	521	—			

MARSEILLE, 22 février 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16 rue Beauvau.)

La tendance s'est un peu raffermie dès le début de l'année, le Para atteignant Sh. 4/8 la livre anglaise. Depuis, la tendance est plus calme et déjà on parle de baisse.

Madagascar.

	Fr. le kilo			Fr. le kilo	
Tamatave Pinky	8	à 8.25	Analalave	6.50	à 7
Diégo-Suarez Lumps	7.75	8	Nossi-Bé	5	5.50
Majunga supr	7	7.25	Tuléar	4	7

Mozambique.

Boules rouges pures	11	à 11.50	Boules ordinaires	7	à 8

Tonkin.

Lanières	9.50	à 10	Boudins noirs	8	à 8.50

Nouméa .... 9.25 à 9.50

COTONS

(D'après les renseignements du Bulletin agricole et commercial du *Journal Officiel.*)

LE HAVRE, 2 mars 1912. — Cote officielle. — Louisiane très ordinaire (en balles, les 50 kilos).

	Francs		Francs
Mars	68.50	Août	68.25
Avril	68.37	Septembre	67.87
Mai	68.50	Octobre	67.62
Juin	68.50	Novembre-Février	67.37
Juillet	68.37		

Tendance calme. Ventes : 1.900.

LIVERPOOL, 2 mars 1912. — Cotons. Ventes en disponible : 5.000 balles. Amérique languissante; cotes Amérique et Brésil en baisse de 2/100; importations, 9.892; Indes calmes et sans changement; futurs ouverts en baisse de 4 à 3/100.

CAFÉS

(D'après les renseignements du Bulletin agricole et commercial du *Journal Officiel.*)

LE HAVRE, 2 mars 1912. — Santos good average, les 50 kilos, en entrepôt :

	Francs		Francs
Mars	83.75	Octobre	80.75
Avril	81.75	Novembre-Décembre	80.50
Mai	81.50	Janvier	80.25
Juin-Août	80.75	Février	80
Septembre	81		

Tendance ferme. Ventes : 60.000.

ANVERS, 2 mars 1912. — Cafés. — Clôture. — Cote officielle des cafés : Santos Base Good les 50 kilos : mars, 81 fr.; avril, 81 fr.; mai, 81 fr. 75; juin, 81 fr. 75 ; juillet, 81 fr. 75; août, 81 fr. 75; septembre, 81 fr. 25; octobre, 81 fr. 25; novembre, 81 fr. 25; décembre, 80 fr. 50.

Tendance soutenue.

HAMBOURG, 2 mars 1912. — Cafés. — 2 heures. — Les 50 kilos, en francs : mars, 82 fr. 50; mai, 83 fr. 12 ; juillet, 83 fr. 12 ; septembre, 83 fr. 44 ; décembre, 83 fr. 12.

Tendance soutenue.

CACAO

LE HAVRE, 29 février 1912.

Au droit de 104 francs.

	Francs				Francs	
Guayaquil Arriba.....	69.50 à	74		Sainte-Lucie, Dominique, Saint-Vincent.	64 à	69
— Balao......	66	68		Jamaïque.............	60	66
— Machala...	67	69		Surinam..............	66	69
Para..................	74	77		Bahia fermenté........	64	70
Carupano.............	69	80		San Thomé............	67.50	69
Colombie...........	110	125		Côte d'Or.............	61	65
Ceylan, Java..........	77.50	90		Samana...............	63	65
Tinidad...............	69.50	72.50		Sanchez Puerto Plata..	62.50	66
Grenade..............	65	71		Haïti.................	54	67

Au droit de 52 francs.

	Francs				Francs	
Congo français........	88 à	96		Madagascar, Réunion, Comores............	90 à	100
Martinique............	89.50	91				
Guadeloupe...........	91	93				

ANVERS, 9 mars 1912 (Communiqué de la Société coloniale anversoise 9, rue Rubens).

Marché faible ; on cote :

	Francs				Francs	
San-Thomé...........	62 à	63		Congo.................	56 à	58

MATIÈRES GRASSES COLONIALES

MARSEILLE, 17 janvier 1912. — (Mercuriale spéciale de « l'Agriculture pratique des Pays chauds », par MM. Rocca, Tassy et de Roux.)

Coprah. — Tendance ferme et en hausse. Nous cotons nominalement en disponible les 100 kilos c. a. f., poids net délivré conditions de place.

	Francs			Francs
Ceylan sundried................	65		Java sundried..................	62.50
Singapore......................	61		Saïgon.........................	60
Macassar.......................	61		Cotonou........................	61
Manille........................	60		Pacifique Samoa................	61
Zanzibar.......................	61		Océanie française..............	61
Mozambique.....................	61			

Huile de palme Lagos, 70 frs; Bonny-Bennin, 68 frs; qualités secondaires, 65 frs les 100 kilos, conditions de Marseille, fûts perdus, prix pour chargement entier.

Graines de palmiste Guinée	43 fr.	délivré
— Mowra		Manquant

Graines oléagineuses. — Situation ferme; nous cotons nominalement :

	Francs
Sésame Bombay blanc grosse graine	43
— — petite —	41.50
— Jaffa	49.50
— bigarré Bombay. Grosses graines. 50 °/₀ de blanc..	41.50
Graines lin Bombay brune grosse graine	41
— Colza Cawnpore. Grosse graine	34
— Pavot Bombay	42.50
— Ricin Coromandel	28.50
Arachides décortiquées Mozambique	39
— — Coromandel	32

Autres matières. — Cotations et renseignements sur demande.

TEXTILES

LE HAVRE, 7 mars 1912. — (Communiqué de la Maison Vaquin et Schweitzer.)

Manille. — Fair current : 53 fr. 50 à 55 fr. — Superior Seconds : 49 fr. 75 à 50 fr. 25. — Good brown : 48 fr. à 49 fr.

Sisal. — Mexique : 64 fr. 50 à 66 fr. 50. — Afrique : 64 fr. 50 à 66 fr. 50. — Indes anglaises : 35 fr. à 50 fr. — Java : 66 fr. à 67 fr.

Jute Chine. — Tientsin : 47 fr. 25 à 48 fr. 50. — Hankow : 47 fr. à 47 fr. 50.

Aloès. — Maurice : 58 fr. à 66 fr. — Réunion : 57 fr. 50 à 67 fr. — Indes : 33 à 39 fr. — Manille : 38 fr. 50 à 47 fr. 25.

Piassava. — Para : 140 à 155 fr. — *Afrique* : Cap Palmas : 52 à 57 fr. — Sinoë : 52 à 55 fr.; Grand Bassam : 54 à 58 fr.; Monrovia : 52 fr. à 54 fr.

China Grass. — Courant : 107 fr. à 108 fr. — Extra : 111 fr. à 119 fr. 50.

Kapok. — Java : 190 à 220 fr. — Indes : 125 à 170 fr.

Le tout aux 100 kilos, Havre.

MARSEILLE, 22 février 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16 rue Beauvau.)

Fibres d'Aloès. — Fibres 1er choix : 60 fr. à 65 fr. — Fibres 2e choix : 50 fr. à 60 fr. — Étoupes : 20 fr. à 40 fr. (les 100 k.).

GOMME COPALE

ANVERS, 9 mars 1912. — (Communiqué de la Société Coloniale Anversoise.)

Marché irrégulier, demande peu animée, nous cotons :

Gomme triée, blanche de belle qualité	290 à 320
— claire, transparente	230 à 260
— assez claire	160 à 200
— assez claire opaque	145 à 180
— non triée, de qualité courante	110 à 135

Stock : 620 tonnes.

LE HAVRE, 7 mars 1912. — (Communiqué de MM. Vaquin et Schweitzer.)

Gomme copale Afrique	50 à 100 francs	les 100 kg.
— — Madagascar	100 à 400 —	les 100 kg.

POIVRE

(les 50 kgr. en entrepôt) :

LE HAVRE, 2 mars 1912 :

Saïgon. Cours du jour (les 50 kilogr. entrepôt) :

	Francs		Francs
Mars	88.50	Septembre	91.50
Avril	88.50	Octobre	91.50
Mai	89	Novembre	92
Juin	89.50	Décembre	92.50
Juillet	90	Janvier	93.50
Août	91	Février	94

Tendance soutenue.

Tellichery. Cours du jour :

Mars	64.75	Septembre	67
Avril	65.25	Octobre	67.25
Mai	65.75	Novembre	67.50
Juin	66	Décembre	67.75
Juillet	66.25	Janvier	68
Août	66.50	Février	68.25

Tendance ferme. Ventes, 100.

IVOIRE

ANVERS, 9 mars 1912. — (Communiqué de la Société coloniale Anversoise.)

Marché inchangé dans l'attente de la prochaine vente publique.

BOIS

LE HAVRE, 7 mars 1912. — (Communiqué de MM. Vaquin et Schweitzer.)

	Francs			Francs	
Acajou Haïti	6	à 18	Ébène-Gabon	30	à 50
— Mexique	18	40	— Madagascar	15	30
— Cuba	12	40	— Mozambique	15	30
— Gabon	14	22			
— Okoumé	9	11			

le tout aux 100 kilos, Havre.

VANILLE

(Communiqué de M. Maurice Simon, 212, rue Lafayette à Paris) (8 mars 1912.)

Vanille Mexique. — New-York, toujours sans changement, cote le 26 février les vanilles entières $ 4 à 5 et les cuts $ 3,75 à 4.

Vanille Bourbon. — Paris est très ferme avec demande des plus animées, et affaires suivies et actives. Des Seychelles on nous écrit que la prochaine récolte sera de sept tonnes contre 5 à 6 annoncé précédemment. Ce ne sont pas 1.000 kilos de plus ou de moins qui changent un marché, et nous restons convaincu que Mahé et les petites îles Seychelles ne seront plus un facteur intéressant dans la production mondiale dans l'avenir.

Vanille Tahiti. — Hambourg, toujours sans marchandises, présente un marché calme et San Francisco paraît également plus faible. D'après une statistique fort bien faite, il est arrivé à San Francisco durant l'année 1910 la quantité de 4.984 tins, et en 1911 seulement 4.718 tins. La nouvelle récolte

qui doit arriver à partir de mai est annoncée comme devant être normale, soit d'environ 5.000 tins, mais les nouveaux facteurs avec lesquels il faudra compter dans l'avenir, sont la consommation croissante des Tahiti aux États-Unis et l'importation directe de plus en plus importante de Tahiti en Europe, facilitée par une qualité bien meilleure qui supporte plus facilement un plus long voyage en mer. L'ouverture du canal de Panama facilitera encore les opérations directes de l'Europe.

Prix du kilo, tête et queue, 65 % 1re, 20 % 2e, 15 % 3e; longueur moyenne 17 centimètres; conditions à l'acquitté soit 2,08 à déduire pour provenance des colonies françaises et 4 fr. 16 pour provenance étrangère.

Bourbon, Comores et **Madagascar**, selon mérite........	**42** fr. **50** à **47** fr. **50**.
Pour première seule..................................	**47** fr. **50** à **52** fr. **50**.
Pour queues de lots..................................	**40** frs. à **42** fr. **50**.
Mexique, pour qualité supérieure.........................	**55** frs. à **65** frs.
Mexique, pour qualité descendante......................	**45** frs. à **55** frs.
Tahiti, pour lots d'importation..........................	**22** frs. à **24** frs.

MARSEILLE, 23 février 1912. — Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16, rue Beauvau.

Marché calme. Prix un peu plus faibles. Malgré les arrivages importants, la tendance pour le moment reste bonne.

Réunion, Comores, Madagascar (le kilo) :

Premières..	**42** frs. à **44** frs.
Tête et queue 65 % de 1re................................	**38** frs. à **39** frs.
Ordinaires..	**25** frs. à **32** frs.
Inférieures..	**20** frs. à **25** frs.
Tahiti, moyenne 15/16 centimètres.....................	**16** frs. à **18** frs.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS *L'Editeur-Gérant* : A. CHALLAMEL.

12e Année | Avril 1912 | No 109

MINISTÈRE DES COLONIES
Jardin Colonial

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL ET DES Jardins d'essai des Colonies

Tous documents et toutes communications relatives à la rédaction doivent être adressés
au Directeur du Jardin Colonial, Ministère des Colonies

PARIS
AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR
RUE JACOB, 17
Librairie Maritime et Coloniale

Les abonnements partent du 1er Janvier
Prix de l'Année (France, Colonies et tous pays de l'Union postale). — **20** fr.

L'AGRICULTURE PRATIQUE
DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

12e année | **Avril 1912** | **N° 109**

SOMMAIRE

ÉTUDES ET MÉMOIRES

LA CULTURE DU PAVOT ET LE COMMERCE DE L'OPIUM EN TURQUIE

L'opium, envisagé au seul point de vue commercial, peut être regardé comme un des produits les plus intéressants, les plus riches et les plus renommés de la Turquie.

On l'obtient au moyen d'incisions pratiquées sur les *têtes* ou *capsules* du pavot à opium arrivé à maturité. Le suc qui en découle est recueilli, aggloméré, enfin pétri en pains de volume variable, et c'est l'espèce de gomme résineuse ainsi obtenue, de goût amer, d'odeur vireuse toute spéciale, qui constitue l'opium brut, tel qu'il arrive, dans sa robe de feuilles vertes, des centres de culture de l'intérieur sur les trois grands marchés de Turquie : Smyrne, Constantinople et Salonique.

Un peu partout, sur le bord des chemins, au travers des cultures, dès le début du printemps on rencontre le pavot en Asie Mineure : sa fleur est d'un rouge sombre nuancé de violet. C'est le pavot noir, ainsi nommé en raison de la couleur de ses graines. Mais cette variété est généralement dédaignée en Turquie : le véritable pavot à opium, celui qu'on y cultive tant en Macédoine qu'en Asie Mineure, c'est le pavot à fleur blanche ou mauve, à larges pétales étalés, et dont les graines d'un blanc légèrement bleuté sont qualifiées en arabe *Emir* (graines de la première qualité). Cette variété n'existe d'ailleurs pas auprès des grands centres où se fait le commerce d'opium. Les premiers champs que l'on rencontre sont toujours assez loin situés, à cinq ou six heures de chemin de fer ; de Salonique il faut se rendre jusqu'à Uskub, de même que de Constantinople il faut aller à Gueïvé, en empruntant la ligne d'Anatolie.

Quant au pavot blanc, il pousse également en Europe, en Morée, bien que l'espèce en ait à peu près définitivement émigré en Asie. Il se différencie par le duvet soyeux qui couvre ses feuilles de son congénère asiatique, lequel est glabre (*papaver somniferum gla-*



Capsules de pavot d'Anatolie
(l'une des capsules a été incisée).

brum). La capsule du pavot blanc d'Europe et celle du pavot blanc de Turquie sont du reste plus ou moins volumineuses, mais identiquement rondes, globuleuses, tandis que la capsule du pavot blanc de Perse, où le trafic de l'opium prend une extension chaque jour grandissante, affecte une forme beaucoup plus allongée [1].

1. Les capsules figurées ici proviennent de Gueïvé. Elles sont légèrement ovoïdes, mais ce n'est là qu'une apparence due à la dessiccation : fraîches, elles étaient de forme arrondie.

Culture. — En Turquie, les plantations de pavot sont, la plupart du temps, disséminées : celles d'une grande superficie sont rares, bien qu'on rencontre des groupements assez compacts en Asie Mineure, aux environs d'Afion-Kara-Hissar principalement. Presque partout, la culture est aux mains des autochtones. Néanmoins, il y a en Macédoine un étranger, de nationalité allemande, qui a entrepris l'exploitation du pavot à opium près de Gratzko, et dont la ferme, d'une réelle importance, produit jusqu'à 1.500 kilos par an.

La culture est pratiquée en plaine ou dans la vallée ; elle est susceptible de s'effectuer aussi sur les plateaux, de préférence à une altitude assez faible. Pour ce qui est de la Turquie d'Europe, on peut dire, d'une façon générale, que la marchandise de la plaine est plus forte, plus chargée en morphine, plus noire en raison d'une irrigation naturelle plus copieuse, tandis que les plantations de montagne, qui sont presque toujours des plantations tardives, fournissent un produit à pâte claire, un peu granuleuse, et donnent un rendement sensiblement inférieur.

Il n'en serait pas de même en Asie Mineure, étant donné des conditions de climat et de culture un peu différentes : ainsi, dans la région de Kara-Hissar, le produit des hauts plateaux est considéré comme le meilleur. Il se vend relativement plus cher et les acheteurs lui accordent la préférence. On le désigne sous la dénomination de *Dagh mali*, ce qui veut dire « produit des montagnes ».

Terrain, climat. — Le terrain de choix ? Un terrain perméable, humide sans exagération. Les terres substantielles d'Asie Mineure ou de Macédoine, argilo-siliceuses ou argilo-calcaires, lui sont particulièrement favorables.

Le climat ? Celui qui convient au blé, à l'orge, au froment, ainsi que l'on montré les quelques tentatives de culture du pavot faites dans nos pays tempérés et qui donnèrent les résultats les plus favorables, n'eût été la cherté de la main-d'œuvre. La température pourra atteindre 30°, mais elle ne devra pas descendre à plus de 2 ou 3 degrés au-dessous de zéro, tant que la plante sera à découvert, car la gelée est, avec la grande sécheresse, l'aléa le plus redoutable de cette sorte de culture.

On sait que les procédés d'exploitation du sol en Turquie sont rudimentaires et l'emploi d'instruments agricoles des plus primitifs n'est certes pas fait pour favoriser le rendement des

terrains. Les engrais artificiels sont totalement inconnus. Quant au *fumage*, pratiqué à l'aide de fumier de mouton ou de chèvre, son emploi est localisé à quelques rares régions ; dans la zone de Malatia, par exemple, la généralité des cultivateurs répugnent à utiliser un moyen qui, disent-ils, « échauffe » la terre artificiellement, et diminue le pourcentage de morphine. Dans ces conditions, on conçoit que les paysans soient contraints, tous les deux, trois ou quatre ans, de faire alterner sur un même terrain les semis de pavot avec les semis de maïs, de tabac ou de plantes maraîchères, et cela en raison de la rapidité avec laquelle le pavot à opium épuise le sol, si riche qu'il soit.

Pas plus qu'il n'est question d'engrais, il n'est question d'irrigation artificielle. Et, pourtant, quels lumineux exemples les gens de ce pays n'ont-ils pas constamment sous les yeux ! Plus spécialement dans la région de Salonique, on retrouve à chaque pas les vestiges de ce qu'avaient réalisé les Romains dans cet ordre d'idées : ce ne sont que ruines d'aqueducs, traces de canalisations sillonnant en tous sens la vallée du Vardar et qui allaient porter au loin l'eau fertilisante à travers la plaine. Depuis lors, le déboisement systématique a fait un mal considérable, et aucun spectacle ne saurait être plus instructif que celui de cette terre merveilleuse, mais crevassée, cuite sous l'ardeur du soleil d'été, et qui ne demanderait qu'un peu d'eau et des hommes de bonne volonté pour donner la richesse au pays...

Pour l'instant, on attend tout de la pluie : le succès de la récolte, le rendement du produit, dépendent exclusivement des conditions atmosphériques ; pleut-il en septembre-octobre, les ensemencements d'automne, les plus importants de beaucoup, ont chance de réussir. L'eau fait-elle au contraire défaut au mois d'avril ? En ce cas, les semis de printemps se trouveront sérieusement aventurés, car il faut bien une ondée par semaine pour tenir vivace la plante semée tardivement.

Enfin, lorsque l'hiver vient à sévir avec des froids de 5 et 6 degrés, et surtout lorsque la neige, ce manteau protecteur de la plante, ne tombe pas à point nommé pour recouvrir les jeunes pousses, voilà encore le succès de la récolte plus que compromis. Au contraire, la saison froide peut être des plus rudes, du moment que la plante sera protégée par une épaisse couche de neige, elle résistera aux rigueurs de la saison pour reprendre toute sa vigueur

aux approches du printemps. Notez, en outre, que si l'hiver est par trop clément, la poussée hâtive du pavot rendra une fois de plus incertain le résultat final : cette plante dont la venue aura été trop précoce ne donnera naissance qu'à des capsules chétives, atrophiées, capables seulement de fournir une quantité de suc minime.

Ce qui s'est produit cette année vient à l'appui des considérations précédentes. Telles avaient été les conditions atmosphériques : pas de pluies en automne, froid très rigoureux en hiver, et, au printemps, gel et manque d'eau. Résultat : la récolte fut à peine de 2.300 caisses ou *couffes* contre 10.800 pour l'année précédente, année exceptionnellement favorisée par une température de commande.

Le régime des vents est aussi un facteur d'importance pour cette plante délicate. Le vent du nord, le vent du *Vardar*, comme on l'appelle en Macédoine, le *poïras* de l'Asie Mineure, soufflant avec lui le froid et la gelée, provoque des désastres. Le vent du sud au contraire, le *lodos*, précurseur de la pluie bienfaisante, est, en hiver, l'espoir de la récolte.

Ces conditions sont renversées au moment de la cueillette, le *lodos* amenant la pluie qui délaie et fait couler le suc des incisions (à telle enseigne que, après son passage, un champ d'un rapport de 100 drahmes n'en donnera plus que 20) tandis que le *poïras* assèche rapidement ce même suc sur le péricarpe, rendant plus aisée la récolte. Encore faut-il qu'il ne souffle pas avec trop de violence, sans quoi les capsules s'entrechoquant, le suc serait irrémédiablement perdu.

Ensemencements. — En vue de pallier à tous ces inconvénients des irrégularités saisonnières, et pour parer dans la mesure du possible aux pertes occasionnées par les insectes parasites, quelquefois par les invasions de sauterelles, on fait de septembre à avril plusieurs *ensemencements* qui se groupent sous deux dénominations générales : les ensemencements d'automne et ceux de printemps. Les premiers commencent dès septembre, et produisent en principe la majeure partie de la récolte ; sur les plateaux on n'ensemence guère avant le milieu d'octobre. Quant aux semis de printemps, ils ont lieu de février à avril, mais leur réussite est subordonnée à une température particulièrement favorable.

On peut procéder à trois ensemencements : du début de septembre

à fin octobre : (*Ghuzluk Ekini*) ; du 1[er] janvier au 15 février (*Yildiz Ekini*) ; du 1[er] mars au 15 avril (*Yazlek Ekini*).

Les semis de printemps ne sont d'ordinaire effectués que dans le cas où les encemencements d'automne, comme cela a eu lieu cette année, ont été compromis, voire entièrement détruits par un hiver trop rigoureux. Dans cette dernière alternative, le champ entier est labouré à nouveau et replanté en semences d'été, à moins qu'on ne lui donne une nouvelle destination, car ces semailles d'été sont ordinairement dépréciées en raison du surcroît de travail (labour, etc.) auquel elles donnent lieu pour aboutir à une récolte moindre et de qualité souvent inférieure. Les pavots d'hiver en effet produisent un opium bien plus recherché et estimé dans le commerce, et c'est avant tout sur la réussite de la plantation automnale que comptent négociants et cultivateurs.



Feuille du *papaver somniferum*.

On sème après avoir labouré deux fois la terre, au moyen de ces charrues turques, araires grossiers sans roues ni avant-train, vestiges d'un autre âge. La profondeur du labour n'excède jamais quinze à vingt centimètres. Il est suivi, selon les besoins du terrain, d'un ou deux *hersages* destinés à détruire les mauvaises herbes, ameublir la surface du sol et, au besoin, à bien enterrer les engrais de ferme, dans les régions où on les emploie.

Une quinzaine environ après le dernier hersage, on effectue les *semis*, à l'aide des graines de la précédente récolte, préalablement classées suivant leur nuance, les bleutées étant préférées aux blanches et aux jaunes [1]. Ces semis se font, non pas en ligne — ainsi que cela a lieu dans la plupart des provinces chinoises — mais à la volée, comme pour le blé ou l'avoine. Il semblerait pourtant que la première méthode soit préférable, puisqu'elle permet de ménager entre chaque plate-bande de pavots un sentier suffisamment large pour que les paysans, au moment de la cueillette, puissent évoluer à l'aise sans toucher les capsules.

Toutefois, il faut reconnaître que les semis sont faits, pour la plupart, très habilement, et, du reste, pour éviter la concentration sur un même point d'un trop grand nombre de graines, le semeur y adjoint au préalable partie égale de terreau ou, à défaut de terreau, d'une terre granuleuse assez fine. Tous les deux pas, avec une régularité automatique, il puise dans son tablier une poignée du mélange qu'il projette de droite et de gauche. Suivant que le terrain est gras ou caillouteux, la quantité de graine ainsi utilisée peut varier du simple au double : du côté de Gueïvé, un kilo à peine suffit par denum (10 ares environ). Dans la région d'Uskub, on compte à peu près le double.

Un dernier passage de la charrue va recouvrir la semence de quelques centimètres de terre, après quoi on donnera le hersage définitif. Et, dans un mois, si tout marche à souhait, les cotylédons sortiront du sol, donnant au champ ensemencé cette nuance d'un vert clair uniforme, sans espaces de terrain dénudé, et annonciatrice d'une bonne récolte.

Mais pour que la germination s'effectue de façon normale, il faut de l'eau. Dans les terrains humides, comme la vallée du Vardar, aux environs de Stroumnitza, par exemple, la germination se fait très bien sans pluies, mais dans d'autres localités moins privilégiées, la pluie est attendue anxieusement par le cultivateur. Vient-elle à

1. Pour les ensemencements de printemps, à Hadjikeuÿ en particulier, on emploie plutôt des graines blanches, dont le tégument est moins épais. Les pavots de Zileh d'Erek, d'Amassia, produisent des graines bleues de première qualité ; celles provenant de Tokat sont un peu moins prisées. Malatia fournit des graines bleues et des graines blanches. On trouve également dans le commerce la variété *bigarrée*, très employée, qui est un mélange de graines bleues et de graines de seconde qualité.

tomber dans les six ou huit jours qui suivent les semailles, la germination commencera aussitôt.

Soins à donner à la plante durant sa croissance. — Dès que la plante commence à acquérir une certaine vigueur, au moment où elle atteint 6 à 8 cm. de hauteur, un premier *sarclage* s'impose, qui sera renouvelé deux ou trois fois chaque semaine. En même temps, à l'aide d'une petite houe, le paysan éclaircit son champ et supprime les pousses chétives afin de permettre à celles qui paraissent les plus vigoureuses de croître en force, et d'empêcher surtout le développement des pieds serrés en touffes, que l'on rencontre par intervalles. Il donne aux plants une répartition plus régulière, ménageant autour de chaque pied un espace libre de 30 à 50 cmq.

Dans la première quinzaine de mai, on procède au *binage* pour détruire définitivement les plantes nuisibles et les parasites, et sur certains points on effectue le *buttage*, si besoin en est.

Lorsqu'elle a atteint son complet développement, la plante, dont la tige est ramifiée tout près du sol, peut atteindre jusqu'à 1 m. 60 et même 1 m. 75 de hauteur pourvu qu'aucun contretemps ne soit venu entraver sa croissance. Mais, si elle a été visitée par la gelée ou si elle a manqué d'eau au moment opportun, sa hauteur peut ne pas dépasser de 40 à 50 cm.

Enfin, vers la fin de mai ou tout au début de juin, pour les plants provenant des semis d'automne, quinze jours plus tard pour ceux provenant des semis de printemps, la floraison a lieu, et, dans l'espace de dix à vingt jours, on voit éclore successivement les fleurs d'un même pied.

Ces fleurs se fanent rapidement et, les pétales tombés, il ne subsiste plus que le pistil dont les carpelles unis bord à bord constituent le fruit (tête ou capsule du pavot), lequel augmente peu à peu de volume pour arriver a son développement maximum entre juin et juillet, suivant le lieu et la température. Chaque tige porte ainsi de cinq à huit capsules.

Récolte de l'opium (Cueillette). — Dans les districts qui ont été favorisés par une saison propice, du 15 au 20 juin la cueillette commence ; elle se prolongera jusqu'au début du mois d'août.

C'est la phase critique de cette culture délicate, car le moindre retard dans la cueillette suffit à diminuer le rendement en opium. La majorité des capsules sont alors arrivées à maturité. De vertes qu'elles étaient, elles vont commencer à jaunir et, pour l'instant, leur surface présente une sorte de velouté lactescent, comparable au velouté de la pêche.

Au toucher, elles donnent une sensation de « rénitence » très particulière. Enfin, un élément de précision que le cultivateur n'a garde de négliger lui est fourni par l'apparition d'un trait noir au point où la capsule est unie à la tige, sur la ligne d'insertion des pétales déjà tombés, et produit vraisemblablement par l'exsudation à ce niveau d'une très minime quantité de suc, oxydé au contact de l'air.

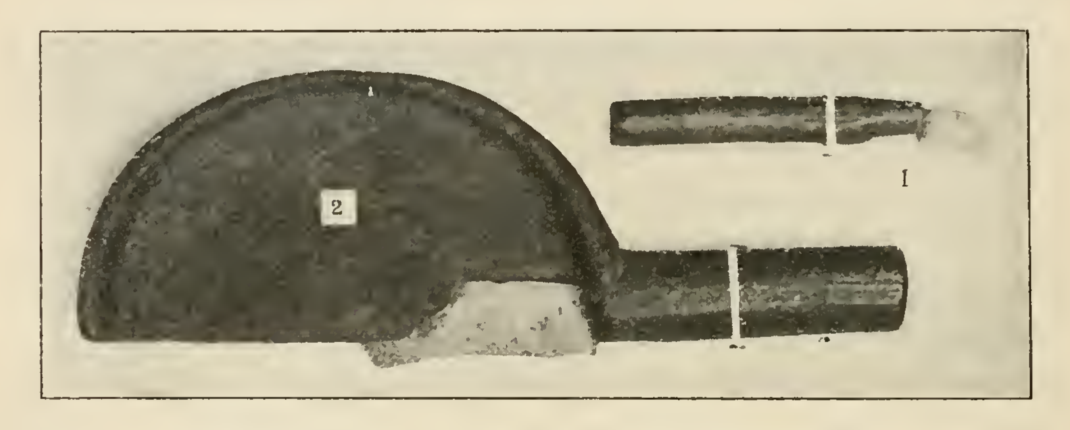
Si l'on vient alors à pratiquer sur l'une de ces capsules une piqûre ou une incision, on verra s'en écouler un suc blanc, de saveur amère : c'est le *latex* qui, abandonné à l'air, prend une teinte brune et constitue l'opium [1].

On doit alors pratiquer la cueillette sans plus attendre, pourvu que le temps soit favorable, c'est-à-dire qu'il n'y ait pas de menace de vent ou de pluie. Une température bien sèche est particulièrement propice, car elle semble accroître la proportion de suc. Il va sans dire que la cueillette devra porter sur les pavots mûrs, à l'exclusion des autres, sous peine de la voir amoindrie en qualité comme en quantité. Notons également que les très gros pavots, tout en donnant davantage de graines, fournissent proportionnellement moins de suc que les pavots de dimensions moyennes.

C'est généralement dans l'après-midi, ou même au coucher du soleil, qu'on procède aux incisions. Pourtant, dans beaucoup d'endroits, en Anatolie par exemple, on préfère inciser le matin, de manière que le suc s'épaississe plus aisément à la chaleur du soleil et qu'il résiste mieux à l'influence dissolvante de la rosée nocturne. Dans les vallées humides, il arrive même qu'on fasse les incisions le matin pour recueillir l'opium le soir même.

1. Ce mode d'extraction est aujourd'hui le seul employé, et l'on a complètement abandonné le procédé qu'utilisaient les Anciens, consistant à piler les têtes et les tiges du pavot pour en extraire le suc. Ils obtenaient ainsi, outre l'opium recueilli par incision, un produit de qualité inférieure désigné sous le nom de *méconium*. Ajoutons cependant que les fraudeurs actuels mélangent parfois une bouillie de têtes et de tiges au bon opium, la quantité primant à leurs yeux la qualité : le produit se vend en effet au poids.

Les travailleurs s'avancent en ligne, de manière à ne pas traverser à nouveau les parties du champ où les incisions ont été pratiquées, de crainte d'enlever par frottement une partie du liquide. Tout en présentant quelques divergences de détail, suivant les régions, la technique des incisions est à peu près partout la même. Elles peuvent être faites avec un rasoir ou un simple couteau bien aiguisé à la pointe, et au besoin recouvert partout ailleurs d'un linge permettant de le saisir sans danger par la lame, ou bien à l'aide d'une sorte de petite serpette, en forme de croissant; mais l'instrument classique, c'est celui que reproduit la figure ci-dessous lame en demi-lune, à bord denté, de 3 cm. de longueur, solide-



Instrument servant à la cueillette de l'opium.
1. Couteau à incisions (*ghizghi*). — 2. Racloir (*alghi*).

ment emmanchée dans une petite poignée droite de 10 cm. Avec cet instrument (*ghizghi*), le paysan pratique une seule incision circulaire, horizontale, entourant les quatre cinquièmes de la capsule. Plus rarement, il procède à plusieurs incisions parallèles, obliquement dirigées, et en nombre variable, suivant le volume de la tête de pavot. On peut également faire deux incisions à quelques jours de distance sur la même capsule, pour en épuiser tout le suc, mais ces dernières méthodes ne sont guère en usage que dans la zone de production orientale, au voisinage de Malatia, de Karpout, où l'on se sert, comme aux Indes ou en Perse, de couteaux à plusieurs lames, permettant d'effectuer plus rapidement les incisions multiples. On a essayé d'introduire ces couteaux à plusieurs lames en Turquie d'Europe, mais, après essai, les paysans les ont rejetés.

Dès l'incision faite, on voit s'écouler le *latex*, sous forme de larmes laiteuses qui, se coagulant presque instantanément, adhèrent

au péricarpe et bientôt brunissent au contact de l'air ; le lendemain, au lever du jour, le paysan viendra recueillir ce suc déjà épaissi. Par toute l'Anatolie, on utilise, à cet effet, une sorte de plateau de bois, de forme demi-circulaire, pourvu d'un bord, d'un manche et d'une lame métallique servant de racloir (*alghi*). Ailleurs, le cultivateur se sert de son couteau ou simplement du dos de l'inciseur, qu'il mouille de temps en temps de salive, pour empêcher le suc d'adhérer à la lame, et une feuille de pavot reçoit le produit du raclage. En Macédoine, le paysan est muni d'un large couteau en forme de spatule ; il recueille l'opium dans un petit cornet de fer-blanc qu'il porte suspendu à sa ceinture, et si, par malheur, la pluie a lavé en partie le suc, la cueillette se fait quand même. C'est alors dans la partie creuse d'une tuile, qu'est amassée la petite quantité péniblement et fébrilement recueillie par le cultivateur : procédé détestable, ainsi que nous le faisait observer un négociant en opium de Salonique, M. Marc Scialom, car une notable partie de ce suc dilué se perd dans la pâte poreuse de ce récipient primitif.

Main-d'œuvre. — La pratique des incisions demande une certaine dextérité ; il faut, en effet, que le couteau incise superficiellement le péricarpe sans le perforer, sinon le suc coulerait à l'intérieur et le produit serait perdu. C'est ce qui arrive encore assez souvent, au moment où la récolte presse, dans les centres agricoles où toute la population, hommes, femmes, garçons et filles, plus ou moins expérimentés, sont employés à la cueillette de l'opium. Le recrutement des ouvriers véritablement adroits dans ce genre de travail devient du reste plus difficile de jour en jour, l'émigration vers l'Amérique enlevant tous les ans une proportion plus grande de travailleurs des champs. Cet exode est provoqué, en particulier chez les non-musulmans, par le service militaire obligatoire, et ceux qui restent exigent des salaires onéreux, surtout lorsqu'une saison pluvieuse oblige à mettre à profit la première journée de soleil. De telle sorte que la main-d'œuvre a presque triplé au cours de ces dernières années.

En Turquie d'Europe, presque tous les ouvriers habiles sont des Bulgares. Dans sa journée, un bon ouvrier pourra recueillir de 150 à 200 grammes d'opium. Cette quantité paraîtra peut-être minime, mais il faut considérer que pour les opiums fins, les *softs*, la récolte doit être faite soigneusement, en évitant d'enlever en même temps

que le latex des débris du péricarpe, au cours du raclage. Pour les *droguistes*, par contre, on ne prend pas tant de précautions, et l'on recueille quelquefois le double de cette quantité, le cultivateur continuant ensuite « d'empâter » dans ses récipients jusqu'à ce que les débris de capsules, entraînés avec le suc, finissent par s'y perdre.



Incision des capsules de pavot.

Les ouvriers employés à la cueillette en Macédoine sont payés à raison de 2 centimes les 0,78 drahme (1 dr. = 3 gr. 205) d'opium récolté. En Asie Mineure également, ils sont rétribués selon leur habileté ; on peut admettre que les enfants utilisés à la récolte dans les moments de presse ne reçoivent guère que 3 piastres par jour (12 sous environ), alors que les ouvriers expérimentés touchent de 12 à 15 piastres (2 fr. 50 à 3 fr.). Mais ces salaires sont des plus variables.

(*A suivre.*) Dr Millant.

MALADIES DU VANILLIER

Anthracnose du Vanillier (*Calospora Vanillæ* Massee).

(*Suite.*)

Maladies des taches brunes ou du « spot » des feuilles.

Sous le nom de « spot » on désigne en Angleterre une maladie très fréquente sur les feuilles d'un grand nombre d'Orchidées cultivées dans les serres et facilement reconnaissable à l'apparition de taches brunes sur l'une ou l'autre face du limbe; ces taches s'accroissent en se creusant et en noircissant et gagnent bientôt toute l'épaisseur du parenchyme foliaire de façon à être visibles sur les deux faces.

La cause de cette altération est encore mal connue ; Massee [1] l'avait d'abord attribuée à un champignon qu'il rattachait aux Myxomycètes sous le nom de *Plasmodiophora Orchidis* ; mais depuis lors [2], il est revenu sur l'interprétation à donner à ses premières observations et considère la maladie comme non parasitaire, opinion qui est acceptée aujourd'hui par la très grande majorité des pathologistes.

On constate en effet que, dans les taches, les cellules de la plante sont brunies; leur contenu est plus ou moins plasmolysé et se présente sous forme de masses brunes à structure spumeuse et vacuolaire. On trouve aussi des corpuscules arrondis, à contours très nets, de dimensions variables, homogènes au début, puis creux ; ces sphères donnent les réactions des substances tanniques.

1. G. Massee, *On an Orchid-disease* (Annals of Botany, IX, 1895, p. 170).
2. G. Massee, *The « Spot » Disease of Orchids* (Annals of Botany, vol. IX, n° 35, 1895, p. 421).

Ce sont ces apparences qu'on avait prises pour les plasmodes et les kystes d'un champignon du groupe des Myxomycètes ; mais il est bien démontré que ce ne sont que des états divers de la destruction du plasma des cellules et des grains de chlorophylle. Ce phénomène est tout à fait analogue à ce qu'on rencontre dans les feuilles de vigne atteintes de brunissure, maladie certainement physiologique.

La maladie des taches brunes des Orchidées n'est donc pas parasitaire ; mais ses causes ne sont pas encore bien élucidées. Massee l'attribue à la présence sur les feuilles de gouttelettes d'eau dans une serre où la température est trop basse et l'arrosage trop copieux ; la goutte d'eau agit alors par refroidissement et amène la plasmolyse des cellules. Mais de ce que, dans de telles conditions, on arrive expérimentalement à produire sur les feuilles des taches ressemblant au spot, il ne s'ensuit pas que cette maladie trouve là son unique cause ; et les observations journalières des orchidophiles sont loin de concorder avec l'opinion de Massee. On observe souvent les taches brunes en dehors de l'action de gouttelettes d'eau ; la maladie paraît débuter par une exsudation de liquide qui vient perler à la surface de la feuille, tandis que les tissus s'affaissent et brunissent. Peut-être l'entrave apportée à la transpiration de la feuille dans une serre très humide et dans des conditions de température encore mal élucidées est-elle la cause de cette sorte de sudation qui semble la première manifestation du spot. C'est ce que des expériences pourraient assez facilement élucider.

Récemment Pavarino [1] a signalé dans les serres du Jardin botanique de Pavie une maladie de la vanille qui présente les plus grandes ressemblances avec la maladie des taches brunes ; il s'agit de taches irrégulières, couleur de poix, visibles au début sur l'une des faces du limbe, intéressant plus tard toute l'épaisseur de ce dernier. Puis les taches s'agrandissent, se décolorent en leur centre, en même temps que les tissus se désagrègent, s'éliminent, amenant ainsi une perforation de la feuille. Les tiges peuvent aussi être atteintes de la même façon. Dans les tissus brunis Pavarino a rencontré une bactérie qu'il a pu isoler et cultiver et qu'il décrit comme espèce nouvelle sous le nom de *Bacterium Briosianum* ; ce sont des

1. L. Pavarino. *Batteriosi della Vanilla planifolia Andr.* : Bacterium Briosianum *n. sp.* (Rend. d. r. Ac. d. Lincei. vol. XX. 1911. p. 161-162).

bâtonnets longs de 1 à 2 μ, larges de 0, 5 à 0, 8 μ, se colorant facilement par les couleurs basiques d'aniline et ne prenant pas le Gram ; ils gélifient la gélatine. L'auteur regarde ce microorganisme comme parasite et aurait obtenu l'infection des feuilles saines à partir de cultures pures.

Ce n'est d'ailleurs pas la première fois qu'on attribue à une action bactérienne la production du spot des Orchidées. Peglion [1] le premier avait émis cette opinion en considérant son *Bacterium Oncidii* comme la cause de taches brunes sur les feuilles des *Oncidium*. Plus récemment Potter [2] a étudié une maladie de l'*Odontoglossum Uro-Skinneri* consistant en macules brunes qui apparaissent à la face inférieure des feuilles âgées ; on y trouve une accumulation de mucilage brun ou de substances ayant une apparence gommeuse d'abord dans les chambres sous-stomatiques d'où ces matières exsudent, puis entre les cellules du parenchyme ; il n'y a pas ici plasmolyse des cellules. Cette altération est attribuée par Potter, en partie du moins, à l'action de bactéries qu'on trouve en abondance dans les tissus, mais cet auteur ajoute que de mauvaises conditions culturales sont aussi grandement responsables de l'apparition de ce spot.

D'un autre côté Hori [3], au Japon, a observé un véritable spot sur certaines Orchidées (*Cypripedium*, *Phalænopsis*), dû selon lui à une bactérie, le *Bacillus Cypripedii* nov. sp., assez voisin du *Bacterium Briosianum*, mais ne liquéfiant pas la gélatine.

Ainsi divers auteurs regardent le spot comme une maladie bactérienne. Faut-il en conclure que sous ce nom on confonde plusieurs altérations dont l'une serait physiologique, les autres parasitaires ? Une telle conclusion serait peut-être prématurée. On trouve en effet le plus souvent de nombreuses bactéries dans les taches des feuilles, surtout dès qu'elles sont un peu âgées, mais ce ne sont très probablement que des saprophytes comme il en existe toujours dans les tissus morts. Cette opinion n'est d'ailleurs pas éloignée de la manière de voir de Potter, puisque celui-ci donne une importance prépon-

1. Peglion, *Batteriosi della foglie di* Oncidium (Centralbl. f. Bakt., II Abt., V, 1899, p. 33).

2. M. C. Potter, *Leaf spot of* Odontoglossum Uro-Skinneri (Gardeners'Chronicle, Mars 6, 1909).

3. S. Hori, *A bacterial leaf-disease of tropical Orchids* (Centrabl. f. Bakt., II Abt., XXXI, 1911, p. 85).

dérante aux conditions de milieu. De plus les phénomènes décrits par Potter, production et exsudation de matières gommeuses, correspondent bien aux observations faites par les praticiens dans les serres et toujours ces substances mucilagineuses renferment en abondance des bactéries saprophytes.

Quoi qu'il en soit, de nouvelles recherches seraient à désirer sur ces divers points.

Il faut enfin rapprocher du spot une maladie de la vanille décrite par Zimmermann [1] et observée sur les feuilles et les tiges dans les plantations de Java. Ce sont des taches noires, arrondies, de 5 à

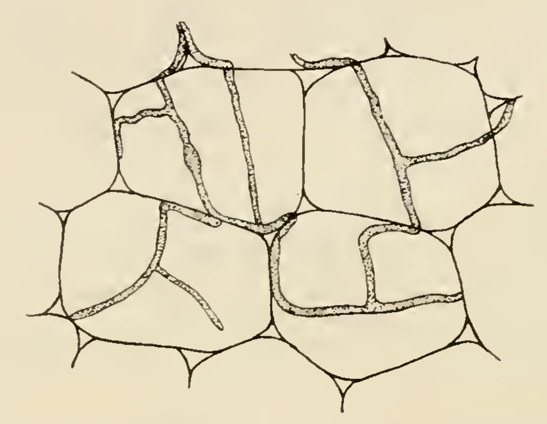


Fig. 19. — Mycélium dans une tache brune des feuilles (d'après Zimmermann).

15 millimètres de diamètre quand elles sont isolées, mais souvent bien plus grandes et irrégulières par confluence ; elles se montrent sur l'une ou l'autre face de la feuille et présentent une surface un peu déprimée, souvent avec une petite saillie ombiliquée en leur centre. Dans ces taches, qui ressemblent beaucoup au spot des serres européennes, Zimmermann a toujours rencontré un mycélium (fig. 19) dont les filaments, épais de 5 μ environ, traversent la cavité des cellules et ne se trouvent que rarement dans les méats intercellulaires. Ces méats sont par contre remplis d'une substance granuleuse, brunâtre, qui paraît provenir de la cellule ; en effet, sur le pourtour des taches, dans les parties récemment atteintes, on voit de petites gouttelettes exsuder de la membrane dans le méat que bientôt elles obturent complètement. Quant au contenu cellulaire, il est transformé en une masse granuleuse, brun foncé. Malgré ses

1. A. Zimmermann, *Ueber einige Krankheiten und Parasiten der Vanille* (Ibid., vol. VIII, 1902, p. 469).

recherches Zimmermann n'a pu obtenir les fructifications du mycélium dont la présence est constante dans les taches ; peut-être est-ce un parasite, mais pour l'instant on ne peut conclure de façon définitive. Dans tous les cas il s'agit d'une maladie présentant les plus grandes analogies dans ses symptômes avec le spot, mais qui cependant relève peut-être d'une cause différente.

Gale des gousses.

Les gousses de la vanille montrent souvent à leur surface des taches allongées, pouvant atteindre plusieurs centimètres de longueur, légèrement saillantes, de coloration blanchâtre ou d'un brun clair, à surface lisse ou plissée transversalement et plus ou moins excoriée. Ces taches, au moins quand elles ne sont pas trop nombreuses, ne semblent pas avoir d'action sensible sur le développement du fruit qui atteint ses dimensions normales ; mais elles en déprécient notablement la valeur marchande.

Il ne s'agit pas ici d'une maladie parasitaire ; l'examen microscopique ne décèle en effet la présence d'aucun organisme étranger ; on voit seulement que, dans la région tachée, certaines cellules sont hypertrophiées, allongées perpendiculairement à la surface de la gousse, et que les membranes sont subérisées. On sait déjà [1] que, chez le Vanillier comme chez d'autres Orchidées, la cicatrisation des plaies s'opère de façon particulière ; il n'y a pas prolifération des tissus, mais, après subérisation de l'assise superficielle restée vivante à la suite de la blessure, les éléments de la couche sous-jacente s'hypertrophient d'une façon très nette. Dans la gale des gousses on retrouve un phénomène identique, ce qui montre qu'on doit être en présence de blessures superficielles cicatrisées.

Ces blessures n'ont pas une cause unique ; le vent par exemple peut provoquer de légères excoriations des fruits en frottant ces derniers contre les feuilles voisines ; et en fait on constate que, les années de grands vents, la proportion des gousses galeuses est particulièrement grande. Les animaux sont aussi capables de causer les lésions de même ordre ; c'est ainsi qu'à La Réunion on accuse

1. Dr G. Delacroix, *Maladies des plantes cultivées dans les pays chauds*, 1 vol., Challamel, 1911, p. 28 et s.

les escargots et les limaces de produire des dommages importants dans les vanilleries, sans doute en rongeant superficiellement les gousses. Les fourmis paraissent provoquer la formation d'excoriations analogues et il en est de même d'autres insectes.

Maladies diverses du Vanillier.

Sous ce titre je réunis un certain nombre de maladies du Vanillier encore peu connues et qui ne paraissent pas être la source de dommages bien graves. Les principales sont les suivantes :

Rouilles du Vanillier (fig. 20-23). — Cooke [1] a décrit en 1886 sous le nom d'*Uredo Scabies* une Urédinée qu'il a rencontrée sur des feuilles vivantes de Vanille récoltées par C. Patin en Colombie (environs d'Antioquia) ; mais il n'a fait que donner les caractères du parasite sans insister sur son importance et depuis lors cette maladie ne paraît pas avoir été revue ou du moins n'a fait, à ma connaissance, l'objet d'aucun travail.

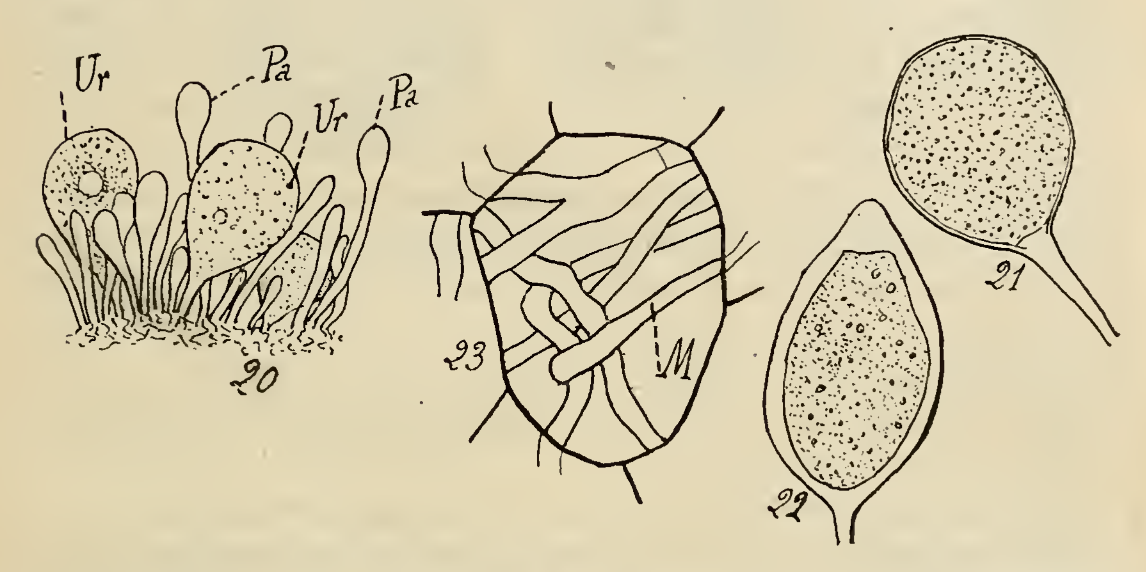
Les feuilles étudiées par Cooke portaient des taches irrégulières, entourées d'une étroite bordure noire. Les fructifications (*Uredo*) apparaissent sur les deux faces du limbe, soit isolément, soit groupées et disposées en cercles concentriques ; l'épiderme est soulevé, puis assez tardivement se déchire pour la mise en liberté des urédospores. Ces dernières portées par des pédicelles courts, sont ovales ou en forme de toupie, lisses à la surface ; elles mesurent 35 à 40 μ sur 28 à 30.

D'un autre côté Delacroix [2] a trouvé sur des gousses de Vanille, conservées dans l'alcool et provenant de Tahiti, une Urédinée qui d'ailleurs y accompagnait le *Glœosporium Vanillæ*. Quelques places peu nombreuses, sur un seul fruit, montraient des pustules régulières, peu visibles, légèrement surélevées, puis s'ouvrant en forme de lèvres. Une coupe faite au niveau d'une de ces pustules (fig. 20) montre un mycélium (fig. 23) à filaments hyalins, peu cloisonnés, en relation avec les fructifications (urédo- et téleuto-

1. Cooke, *Exotic Fungi* (Grevillea, t. XV, 1886, p. 18).
2. G. Delacroix, *Sur deux maladies du Vanillier et sur le mode de développement du Champignon du « Noir des Bananes »* (Bulletin de la Société mycologique de France, t. XVIII, 1902, p. 274).

spores) d'un *Uromyces*. Les urédospores (fig. 21) sont accompagnées de paraphyses longues de 35 à 40μ, un peu renflées au sommet ; elles sont ovales, lisses et mesurent 30μ sur 24. Les téleutospores (fig. 22), lisses également, sont ovoïdes, brunes, granuleuses à l'intérieur, munies au sommet d'une petite papille hyaline ; elles mesurent 45μ sur 24.

Cette espèce que Delacroix décrit sous le nom d'*Uromyces Joffrini*, est voisine de l'*Uredo Scabies* ; elle en semble cependant distincte par ses urédospores plus petites et par la présence de paraphyses que Cooke n'a pas signalées. On n'a d'ailleurs aucun renseignement sur l'apparence de la maladie dont elle est la cause ni sur les dégâts qu'elle produit.



UROMYCES JOFFRINI Delacr. — 20. Portion d'un urédo sur fruit : Ur., Urédospores ; Pa., paraphyses. — 21. Urédospore. — 22. Téleutospore. — 23. Une cellule de la pulpe remplie de mycélium (d'après Delacroix).

Seuratia coffeicola et Vanillæ (fig. 24-28). — Deux espèces du curieux genre *Seuratia* ont été signalées sur les feuilles de la Vanille où elles vivent à la façon des fumagines, sans pénétrer l'intérieur des tissus. Tandis que Patouillard [1] et Vuillemin [2] con-

1. N. PATOUILLARD, *Description de quelques Champignons nouveaux des Iles Gambier* (Bulletin mycologique de France, XX, 1904, p. 135). — *Champignons recueillis par M. Seurat dans la Polynésie française* (Ibid., XXII, 1906, p. 45).

2. P. VUILLEMIN, *Seuratia pinicola nov. sp., type d'une nouvelle famille d'Ascomycètes* (Ibid., XXI, 1905, p. 74).

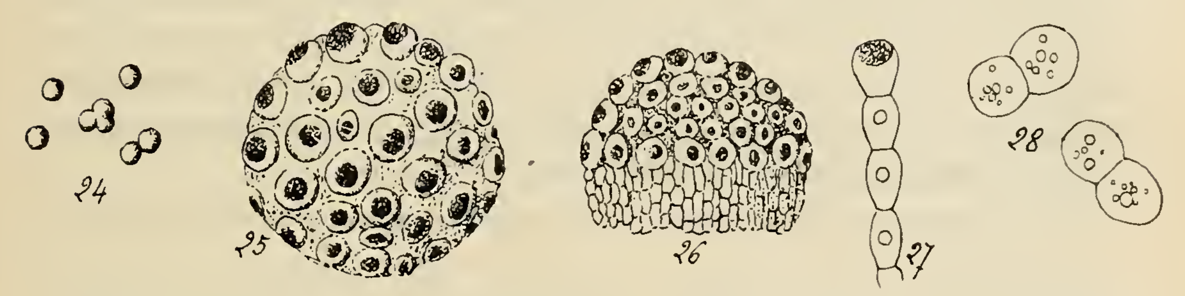
sidèrent ces Champignons comme bien autonomes et que le second en fait même une famille distincte, celle des *Seuratiacées*, Arnaud [1] pense que les *Seuratia* ne sont que de simples modifications d'autres Pyrénomycètes, consistant en la gélification des parois cellulaires. Cette dernière manière de voir demanderait à être confirmée : la simple constatation faite par Arnaud de corps stériles à structure seuratioïde au milieu des conceptacles de fumagine ne suffit pas pour démontrer la dépendance de la première forme par rapport à la seconde ; il peut fort bien s'agir d'espèces distinctes mélangées, comme Vuillemin l'admet pour un cas analogue signalé par Bernard (*Capnodium stellatum*). D'ailleurs, quand bien même certains Pyrénomycètes présenteraient, dans des circonstances à déterminer, des modifications rappelant la structure des *Seuratia*, il ne s'en suivrait pas nécessairement que ces derniers soient toujours des anomalies d'autres espèces, à supprimer de la nomenclature en tant que formes autonomes. Mais, pour l'instant, en attendant que ces points soient élucidés, il y a lieu de conserver le genre *Seuratia* pour les espèces dont nous avons à parler ici ; si en effet ce ne sont que des formes modifiées d'autres Pyrénomycètes, ceux-ci sont encore inconnus.

Le *Seuratia coffeicola*, rencontré d'abord par Patouillard sur les feuilles du Caféier, a été retrouvé à Tahiti par son créateur sur un grand nombre d'autres plantes, notamment sur le Vanillier. Je ne reviendrai pas sur la description déjà donnée ici même de cette espèce. J'ajouterai seulement à ce qui en a été dit que les exemplaires luxuriants peuvent atteindre un centimètre de diamètre et ont l'aspect d'un thalle fruticuleux étalé en rosette sur la feuille ; les rameaux sont simples, fourchus et irrégulièrement divisés ; les asques sont groupés dans des renflements du thalle ; le renflement peut être unique et placé au centre de la rosette ; d'autres fois il y a plusieurs renflements distribués sur les rameaux.

Le *Seuratia Vanillæ* Pat. (fig. 24-28), spécial jusqu'ici à la Vanille et rencontré seulement à Tahiti, a la même structure générale que la précédente espèce ; mais ici le thalle est presque nul, tout se réduit en quelque sorte à un périthèce (fig. 24-26) arrondi, de

1. Arnaud, *Contribution à l'étude des Fumagines* (Annales de l'École nationale d'Agriculture de Montpellier, 2e série, t. IX, fasc. 4, 1910, et Annales Mycologici, VIII, 1910, p. 470).

petite taille (600 μ environ de diamètre), gélatineux, astome, constitué par des chaînes d'articles ovoïdes dont le terminal montre un petit disque brun foncé à son extrémité (fig. 27). Les asques sont ovoïdes et mesurent 40 à 50 μ sur 30 ; les spores (fig. 28) sont hyalines, divisées en deux cellules et contractées au niveau de la cloison, longues de 19 à 28 μ, larges de 14.



SEURATIA VANILLÆ Pat. — 24. Réceptacles vus à la loupe. — 25. Un réceptacle plus grossi vu en dessus. — 26. Le même vu de profil. — 27. Une file de cellules de la trame ; la terminale contient une masse brune. — 28. Ascospores. (D'après Patouillard.)

Ces Champignons purement superficiels ne paraissent pas avoir une grande importance pratique.

Cephaleuros Henningsii Schmidle. — Le *Cephaleuros Henningsii* a été décrit et étudié par Schmidle [1] sur des échantillons recueillis à Java par Zimmermann ; cette Algue est nettement distincte du *Cephaleuros virescens*, bien connu comme parasite des feuilles d'un grand nombre d'arbres des pays chauds (Caféier, Théier, Cacaoyer, etc.) ; elle appartient à un groupe peu nombreux d'espèces qui ont le caractère commun de présenter un thalle dissocié.

Les taches produites par le *Cephaleuros Henningsii* peuvent atteindre deux centimètres de diamètre ; elles sont mortes dans la partie centrale, tandis que les filaments de l'Algue s'accroissent à la périphérie, élargissant sans cesse la tache. Ces filaments végètent sous la cuticule des cellules épidermiques et provoquent, sans doute par sécrétion de substances toxiques, la mort des tissus sous-jacents de la feuille dans laquelle ils ne pénètrent pas.

Ils sont irrégulièrement et abondamment ramifiés, lâches, divisés par des cloisons en articles allongés ; vers l'extérieur ils envoient

1. W. SCHMIDLE. *Notizen zu einigen Süsswasseralgen* Hedwigia, t. XLI, 1902, p. 150).

un grand nombre de petits rameaux minces en forme de rhizoïdes qui viennent enlacer d'autres filaments courant à la surface de la feuille ; l'ensemble forme un disque solidement fixé à la surface de l'organe atteint.

Les filaments sous-cuticulaires donnent naissance à des sporanges à membrane épaisse, de 20 à 40μ de diamètre, arrondis ou irréguliers, dont l'accroissement déchire la cuticule et qui alors s'ouvrent à leur sommet pour expulser des zoospores. On voit aussi des pédicelles dressés, hauts de 16 à 20μ, renflés à leur sommet en une tête large de 40μ qui supporte sur de très courts pédicelles de nombreux sporanges de 16 à 20μ de diamètre.

Le *Cephaleuros Henningsii* est certainement un parasite ; mais on

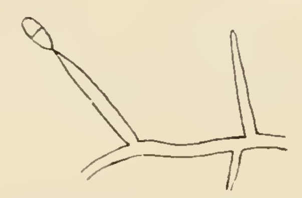


Fig. 29. — Mycélium et conidie de *Fusicladium Vanillæ* (d'après Zimmermann).

ne possède aucune indication sur l'importance, sans doute minime, des dégâts qu'il est susceptible de commettre dans les plantations.

Champignons maculicoles divers. — On a décrit succinctement et sans insister sur les dommages dont ils peuvent être l'origine, différents parasites qui produisent des taches sur les feuilles de la Vanille. Telles sont les espèces suivantes :

Fusicladium Vanillæ Zimm. (fig. 29). — Ce Champignon imparfait, qui appartient aux Hyphomycètes dématiées, a été rencontré à Java par Zimmermann [1] sur les feuilles vivantes ; son mycélium est constitué par des filaments bruns, superficiels, qui rampent à la surface du limbe et sur lesquels se dressent çà et là des rameaux droits, unicellulaires, aigus au sommet, longs de 25 à 30μ, terminés par une conidie. Les conidies sont ovales, arrondies au sommet, atténuées à la base, bicellulaires, brunes, longues de 6μ, larges de 4.

1. A. Zimmermann, *Loc. cit.*

Phyllosticta Vanillæ Henn. — Ce Champignon rencontré comme le précédent à Java par Zimmermann et décrit par Hennings [1], produit sur les feuilles des taches pâles à la surface desquelles se voient des pycnides sous forme de petits points noirs. Ces pycnides sont de petite taille (50 à 60μ de diamètre), aplaties, à paroi membraneuse, percées d'un pore terminal ; les stylospores sont oblongues subfusoïdes, continues, hyalines et mesurent 4 à 5μ de longueur sur 1,5 à 2 de largeur.

Amerosporium Vanillæ Henn. — Cette espèce a été trouvée par Hennings en même temps que la précédente qu'elle accompagnait sur les taches des feuilles ; elle se distingue facilement par ses conceptacles en forme de coupe, ornés de soies subulées, noires, longues de 60μ, épaisses de 4 à 5 ; les conidies sont ellipsoïdes ou ovoïdes, continues, guttulées (10-14 × 4-5μ). On peut se demander, en l'absence de figures et d'une description plus complète, s'il ne s'agit pas ici d'un stade du *Calospora Vanillæ*, intermédiaire entre les formes *Colletotrichum* et *Vermicularia*.

Ocellaria Vanillæ Henn. — Cette petite Pezize a été découverte par Hennings [2] sur des échantillons provenant du Mexique ; elle se développe à la face supérieure des feuilles, sur des taches irrégulières de couleur brunâtre. Les fructifications sont groupées, noires et ont la forme d'une coupe à moitié enfoncée dans les tissus, à marge épaissie et blanchâtre. Les asques sont cylindracés ou légèrement en masse ; ils contiennent 8 spores et mesurent 45 à 60μ sur 9 à 10. Les ascospores sont oblongues, légèrement courbes, continues, hyalines et munies de 2 gouttelettes (13-14 × 4,5-5,5μ).

Cette espèce, comme les précédentes, ne paraît pas avoir d'importance dans les cultures.

1. P. Hennings, *Fungi javanici a cl. Prof. Dr. Zimmermann collecti* (Hedwigia, t. XLI, 1902, p. 140).
2. P. Hennings *Notizbl. k. bot. Gart. und Museums zu Berlin*, n° 3, 1895, p. 88.

C. Maublanc.

LE CACAO AFRICAIN

(*Suite.*)

Choix de régions et emplacements propres à cette culture

I. INDICATIONS PRATIQUES FOURNIES PAR LES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

La plupart des agronomes qui ont traité des exigences climatériques du cacaoyer dans les différentes parties du monde, représentent cette culture comme particulièrement délicate, réclamant une chute de pluie et une température élevées.

Si on s'en tient aux indications généralement acceptées, il semble qu'en règle générale, ainsi que l'indique Fauchère, il ne serait profitable de cultiver le cacaoyer que dans les régions où la température moyenne varie de 24° à 28° C., la moyenne annuelle des températures minima oscillant de 18° à 20° C. et les températures les plus basses ne s'abaissant pas au-dessous de 12-14° C.

En ce qui touche à la chute des pluies et à leur répartition mensuelle, il est admis d'une façon générale, que le cacaoyer exige au minimum 130 à 160 mm. d'eau pour prospérer et qu'il ne résiste guère à plus de deux mois de saison sèche sans irrigation.

Les relevés météorologiques que l'on peut étudier dans les statistiques des colonies anglaises africaines, complétés par des observations faites dans les différents centres de production, montrent nettement qu'en Afrique, le cacaoyer est beaucoup moins exigeant qu'il semble l'être ailleurs. Il s'accommode de températures beaucoup plus basses, de chutes de pluie bien moindres à la condition expresse toutefois, qu'il jouisse d'un degré hygrométrique de l'air, élevé tout au long de l'année.

Température.

La température moyenne annuelle d'un lieu est une indication sans valeur culturale. Dans les régions à climat équatorial il est inutile

de s'y référer, dans celles à climat semi-équatorial et tropical elle ne donne aucune idée du régime climatique. C'est ainsi qu'à Gambaga (G. Coast) où la culture du cacaoyer est impraticable, la température moyenne annuelle est aussi près de l'optimum que celles de Coomassie, Axim et Aburi, qui sont des centres de culture.

Températures moyennes annuelles en Centigrades, en 1908.

Gambaga...	Pays de Savanes à 750 klm.	dans l'intérieur...	27° 5
Coomassie..	Forêt demi-dense à 200 »	» »	27°
Axim......	Forêt dense	sur la côte.......	24° 5
Aburi......	—	—	24° 7

Les températures moyennes mensuelles ne donnent pas davantage d'indications sur les températures extrêmes, maxima et minima, les seules réellement intéressantes pour la culture. Ces écarts de température déjà très sensibles dans les zones couvertes de forêt dense, arrivent à être considérables dans celles occupées par la forêt claire ou seulement par des îlots de forêts.

Températures moyennes mensuelles en Gold Coast. — Maxima solaires et minima terre correspondants en centigrades.

			Maxíma Solaires	Minima correspondants à terre	— sous abri	Moyennes mensuelles
			—	—		—
Aburi.....	Mars	1898...	55.5	9.5	22.7	
	Mai	1898...	59	0	22.2	
	Janvier	1902...	58	—6	—8.3	
Sekondi....	Janvier	1905...	56.5	20.2	22.8	26.6
Axim	Décembre	1907...	58.5	12.5	20.3	25
	Février	1908...	56.3	12.9	21.3	25.5
Coomassie.	Août	1903...	60.2	4.5	22.4	24
	Avril	1908...	62.5	8.2	22.8	26.5
Gambaga..	Mars	1904...	66.6	5.8	24.3	29.5
	Décembre	1907...	63.8	8.8	23.1	27
	Janvier	1808...	63.8	4.8	22.9	27.

Le tableau comparé des moyennes mensuelles et des maxima et minima correspondants en donnent une juste idée, pour les années où les minima les plus bas ont été observés dans les centres de culture de cacaoyer Aburi, Sekondi, Axim et Coomassie.

De telle sorte que l'observateur qui voudrait se renseigner sur l'influence que la température exerce sur le cacaoyer et le planteur qui chercherait à adapter son système de culture au mieux des conditions climatiques du lieu, devraient nécessairement se référer d'une part aux températures solaires maxima et de l'autre aux températures minima de la nuit.

Encore convient-il pour ces dernières, de consulter si c'est possible les minima observés à terre, leurs indications sont plus proches de la vérité que celles fournies par les minima relevés sous abri.

Il existe en effet entre ces deux séries d'observations des écarts élevés, de nature à modifier complètement les déductions d'ordre pratique à en tirer.

En région cotière de forêt dense, les écarts sont en général faibles parce que les périodes sèches sont courtes et le degré hygrométrique de l'air élevé, raisons pour lesquelles le rayonnement nocturne se trouve diminué. On observe même souvent dans ces milieux, des minima à l'abri plus bas que les minima correspondant à terre.

Mais si l'on passe aux régions de forêt claire, puis de petite forêt et enfin de savane, on constate d'une façon permanente des écarts de plus en plus élevés.

Or une plantation de cacaoyer, en Gold Coast notamment où les abris font presque complètement défaut, est soumise aux insolations directes et au rayonnement nocturne dans des conditions analogues à celles où se trouve placé un thermomètre suspendu le jour et à terre la nuit. La vapeur d'eau produite par la transpiration des feuilles et qui recouvre la plantation d'une couche protectrice, atténue dans une certaine mesure les effets des températures excessives, mais malgré cela les indications fournies par les maxima solaires et les minima à terre restent les seules dignes d'intérêt.

A l'aide des relevés publiés par le gouvernement de Gold Coast, nous avons dressé un tableau des moyennes annuelles minima et des minima mensuels les plus bas pour ces dernières années, pour Axim, Aburi, Koomassie qui sont des centres prospères de culture, établis ou en voie de formation et pour Gambaga où une telle culture n'est pas possible mais dont les observations fournissent par comparaison avec les premières des déductions intéressantes.

On peut y relever comme moyennes annuelles minima à terre et surtout comme minima mensuels des températures très basses.

Comme il est logique, ces derniers deviennent plus rigoureux à mesure que l'on s'éloigne de la côte ou que l'on s'élève en altitude. A Aburi en période sèche, surtout quand l'harmattan a soufflé tout le jour, les nuits sont réellement très froides. Les minima nocturnes sont certainement plus bas encore sur les plateaux du pays Kwahu qui sont, partout où il y a de la terre arable, couverts de cacaoyers. Situés à 150 klm. dans l'intérieur, à une altitude variant de 500 à 650 mètres et facilement balayés par les vents, ils sont pendant les nuits de saison sèche soumis à un rayonnement nocturne puissant. On y grelotte réellement, un indigène instruit m'a assuré qu'il y gèle quelquefois.

La surface foliaire externe des cacaoyères est donc soumise à certains moments, à des températures assez rigoureuses. Toutefois, il y a lieu de tenir compte, dans la relation qui existe entre les températures minima observées et la vitalité des cacaoyères, de circonstances qui viennent en atténuer les effets ; sans faire la moindre réserve sur des minima inférieurs à 0°, enregistrés officiellement et dans des conditions qui permettent de les tenir pour exacts, il faut tenir compte du fait qu'ils sont la manifestation d'un rayonnement intense et sans doute d'une durée très limitée. Des températures aussi basses ne seraient certainement pas enregistrées sous le couvert d'une cacaoyère dense, déjà isolée par l'intensité de son couvert, et par ailleurs, à l'abri du rayonnement.

En Nigéria, l'étude des observations météorologiques conduit aux mêmes constatations, l'examen des chiffres relevés dans les centres de culture est tout aussi suggestif.

Températures moyennes relevées dans les centres de culture de Nigéria, en centigrades en 1908 (observations du Service météorologique).

		Moyennes mensuelles			
	Moyenne annuelle	La plus élevée de l'année		La plus basse de l'année	
Lagos	26°5	28°7	Mars	25°5	Août
Otta	25	26,5	Avril	24,8	Août
Olokemedji	26,5	29,8	Mars	24,8	Août
Ibadam	25	28,8	Février	22,7	Août
Oshogbo	25	28,2	Février	22,8	Août
Calabar	25,7	28		24,2	

Car si des températures moyennes il ne ressort aucune indication utile, les températures les plus basses observées présentent un réel intérêt.

Ces températures minima n'ont été observées à terre que pour Lagos où l'écart moyen pour cinq années, existant entre les températures minima à terre et celles correspondantes sous abri, est de 5 degrés. Cet écart moyen a été conservé, malgré qu'il soit nettement inférieur à la réalité pour des régions comme Ibadan et Oshogbo — pour établir les températures à terre des autres stations.

Températures les plus basses observées dans les centres de culture en Nigéria. En centigrades.

		Sous abri	A terre
Lagos	Janvier 1908	20	15,5
Calabar	— —	15,5	10,5
Otta	Février 1908	12,2	7,2
	Décembre 1908	17	12
Olokemedji	Janvier 1908	13	8
Ibadan	Décembre 1908	14	9
Oshogbo	Janvier 1907	7,2	2,2
	Janvier 1908	12,2	7,2

Il est certain que les minima à terre pour des régions comme Ibadan et Oshogbo, ont été plus rigoureux que ceux indiqués, étant données les températures observées sous abri et que pour Oshogbo notamment, il a atteint 0°; mais les mêmes remarques que celles indiquées pour le Gold Coast s'imposent ici pour la détermination approximative des températures qui sévissaient au même moment dans les cacaoyères.

Au point de vue cultural, il n'est pas douteux que, quoique le cacaoyer résiste dans les centres de culture à des températures très basses, il est préférable pour le planteur de se soustraire à l'action des froids qui ne doivent pas être sans action sur le développement des arbres. Il évitera donc de s'établir sur les limites Nord des zones forestières où le degré hygrométrique de l'air est soumis à des abaissements trop sensibles, et où les vents continentaux (harmattan) dominent une partie de l'année. Il évitera avec soin les versants de collines exposés aux mêmes vents.

D'ailleurs les déductions qui découlent sur ce point des observations météorologiques, se fondent exactement avec celles, beaucoup plus importantes, qui dérivent du régime des pluies et du degré hygrométrique de l'atmosphère.

Régime des pluies.

On relève dans le « Handbuch der Klimatologie » du Dr Julius Haan de Vienne, des indications intéressantes sur la chute annuelle et la répartition des pluies dans les parties du globe où se cultive le cacaoyer ; nous les avons groupées en tableau, en délaissant toutefois les chiffres relatifs au Vénézuela et à l'Équateur qui ont été relevés dans des stations à régime climatique trop spécial. Les moyennes annuelles y varient de 1m 30 pour Cuba et l'État de Sao Paulo, à 2m 80 pour Samoa, et plus de 3 m. pour Sumatra et Java. A part une exception, la Vera Cruz, qui ne correspond d'ailleurs pas à un des centres de production du Mexique, la répartition des pluies est uniforme sur tous les mois de l'année. Le chiffre le plus faible est de 20 mm. en juillet pour Sao Paulo.

Il est donc exact de dire qu'en dehors de l'Afrique, la culture du cacaoyer ne s'est développée que dans les régions où les pluies sont abondantes et réparties tout au long de l'année.

Sur le continent africain, il n'en est pas toujours de même ; dans bien des cas l'importance des pluies est inférieure au minimum du tableau mondial, et la plupart du temps, leur répartition manque complètement de régularité.

Les relevés officiels nous donnent les indications suivantes pour les centres de production de Gold Coast.

Groupe Est.	*Aburi*, près de la côte. 450 m. d'altitude, forêt 1/2 dense.
	Cape Coast, sur la côte. Forêt de savanne.
	Bunso, à 100 km. de la côte. 240 m. d'altitude, forêt dense.
	Anyinam — — forêt dense.
	Atokrom — — 180 m. d'altitude, forêt dense.
	Begoro — — forêt dense.
Groupe Centre.	Sekondi, sur la côte, forêt de savanne.
	Tarquah, à 60 km. de la côte, forêt dense.
	Coomassie, à 200 km. » forêt 1/2 dense.
Groupe Ouest.	Axim, sur la côte, forêt dense.

Moyennes mensuelles de pluies dans les régions où se cultive le cacaoyer en mm.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Ceylan.													
Columbo	82	48	121	290	307	212	113	97	127	365	319	161	2,242
Kandy	126	61	87	183	155	232	179	150	146	304	266	231	2,120
Java.													
Batavia	329	346	198	122	94	92	66	34	67	104	128	222	1,801
Buitenzorg....	449	408	422	412	374	277	265	227	345	420	395	373	4,367
Banjoewangi .	229	190	147	105	99	115	78	75	59	72	85	192	1.446
Sumatra.													
Lahat	490	389	447	352	232	142	124	149	174	208	322	428	3.457
Samoa.													
Apia	453	410	382	273	133	145	71	102	137	176	258	344	2,884
Mexique.													
Vera Cruz....	10	14	15	3	108	317	376	225	295	229	82	51	1,725
Cuba.													
La Havane ...	69	58	46	72	114	182	128	153	170	188	78	55	1.314
Haïti.													
Port au-Prince	29	57	81	172	274	100	71	138	190	163	76	43	1.394
Guadeloupe.													
Basse-Terre...	152	97	75	98	139	167	190	216	194	203	165	163	1.859
Dominique.													
Roseau	148	71	58	61	73	207	266	274	223	176	200	145	1.901
Sainte-Lucie.													
Castries	132	83	101	97	177	238	261	264	260	256	250	212	2.331
Trinidad.													
Trinidad......	77	43	47	57	101	208	236	261	188	173	182	125	1.698
Guyane.													
Georgetown ..	192	144	145	166	276	306	246	169	68	60	144	287	2.203
Paramaribo ..	225	170	204	228	298	289	209	154	72	71	135	223	2.271
Surinam......	76	106	25	271	316	234	179	205	101	117	203	220	2.053
Brésil.													
Pernamboue..	217	179	231	266	297	305	225	164	67	77	111	217	2.356
Bahia	89	102	187	285	288	265	209	131	85	154	155	71	2.021
Sao Paulo	209	205	149	65	76	66	20	53	81	122	114	155	1.315

Chutes annuelles de pluies en Gold Coast, en centimètres.

			1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909
Sur la côte		Aburi........	108	78	92	122	128	140	125
		Cape Coast.....	76	57	100	105	95	85	—
		Sekondi	100	—	90	105	115	100	—
		Axim	160	190	250	170	238	225	—
Dans l'intérieur à	60 km.	Tarquah	—	170	177	135	185	205	190
	100 km.	Bunso	—	—	—	175	187	207	178
		Anyinam.......	—	—	—	—	195	125	195
		Atokrom.......	—	—	—	—	190	175	200
		Begoro.........	—	—	—	—	—	158	—
	200 km.	Coomassie	101	100	114	187	160	150	134
	750 km.	Gambaga.......	108	100	180	112	97	76	—

Pour les pluies tout comme pour les températures, les indications annuelles moyennes ou même minima sont insuffisantes.

A Aburi, de 1903 à 1908, il est tombé 6m 68 d'eau.

A Gambaga, — — — 6m 73 —

La moyenne annuelle est donc sensiblement la même pour les deux stations, et les années de pluies minima ont, à deux centimètres près, les mêmes chiffres.

Par contre, la répartition mensuelle des chutes d'eau dans une année moyenne donne une juste idée du régime normal des pluies ; celle dans une année à chute d'eau mininum donne la mesure de la résistance à la sécheresse, des plantations établies dans la région.

Le tableau des chutes moyennes et minima de pluies donne ces indications pour quelques-uns des lieux indiqués ci-dessus.

Il fait ressortir, pour chacun, deux saisons de pluies assez nettement tranchées avec deux minima, l'un en août, le second de décembre à février.

Dans les années à chute minimum, le caractère des diverses saisons est nettement marqué. Si l'on compte qu'en pratique une chute mensuelle de 2 à 3 cm. d'eau est absolument sans effet sur une plantation en pleine saison sèche, on constate qu'en année où les pluies sont peu abondantes, la plupart des centres de culture supportent

Chutes moyennes et minima des pluies en cm.
dans les centres de culture de Gold Coast.

	ABURI		SEKONDI		TARQUAH		BOONSO		COMASSIE		GAMBAGA	
	moyenne	minima	moyenne	minima	moyenne	minima	moyenne	minima	moyenne	minima	moyenne	minima
	1903	1904	1906	1908	1905	1906	1907	1906	1909	1904	1906	1908
Janvier.....	1.8	0 3	5.5	3.7	0.5	2.8	1.7	5	1.5	2	—	—
Février	2.7	1.3	4	1.7	2.2	4	13	2.8	7.1	—	—	—
Mars	14.7	10.4	4.5	4.5	23	6	7	16.4	9.2	9	0.3	1
Avril.......	6.6	4.6	15	10	12.7	16	25.5	8.2	11	10.5	6.8	1.8
Mai	11.5	15.6	50	12.5	23.2	26.5	24	34.5	17	12	15	10.5
Juin........	18.6	15.7	5	27.5	39.2	19.5	25.5	20.5	19	25.4	17	9.5
Juillet......	9.2	5.6	5	7.2	12.5	5.7	28.3	24.7	11.6	9	9.7	16.2
Août.......	4	1.5	1.5	0.5	5.5	1	0.5	4.5	10	1.2	25.5	16
Septembre..	5	7.6	1	20	4.7	4	20.5	15	18.6	6.5	20	17
Octobre	12	5.6	2.5	3.5	17.7	17.5	26	23	20	14	15.5	4
Novembre..	16.5	1.4	1	7.2	30	21	7.8	17.5	4	3.4	2.2	—
Décembre ..	5.4	8.4	10	1.7	5.8	11	7.2	2.9	5	7	—	—
	108	78	105	100	177	135	187	175	134	100	112	76

deux à quatre mois de sécheresse complète. Le diagramme relatif à la Gold Coast le fait ressortir très nettement. Le mois d'août est généralement sec, Bonso lui-même n'échappe qu'exceptionnellement à cette règle ; les mois de janvier et de février le sont également dans la plupart des régions couvertes de forêts demi-denses et de forêts de savanne, quelquefois seulement dans celles occupées par la forêt dense.

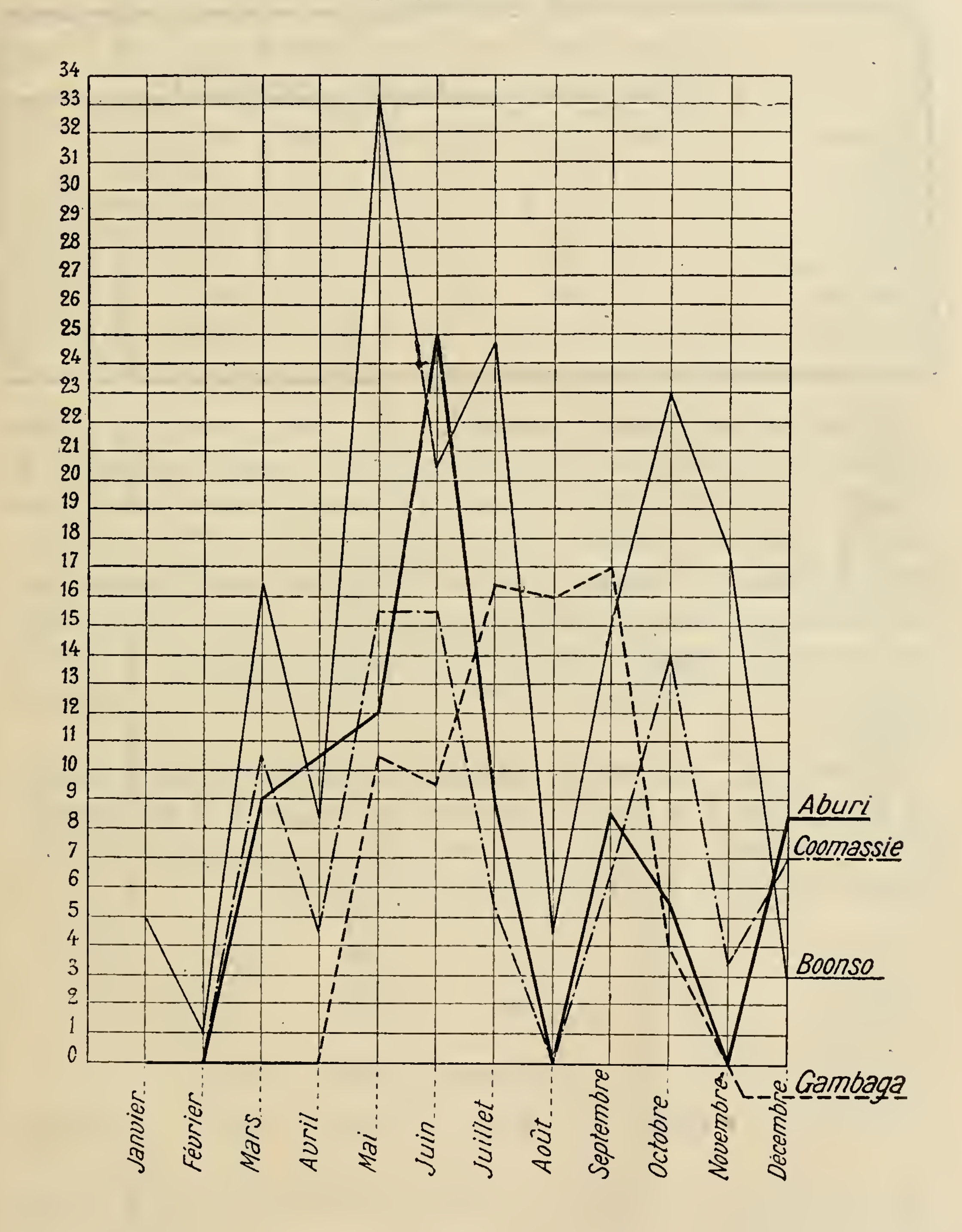
Nous avons indiqué par opposition la courbe des pluies de Gambaga, qui est de climat nettement tropical.

En Nigéria, on peut faire les mêmes observations, le climat y est même plus accusé qu'en Gold Coast, les périodes de sécheresse plus longues.

Les relevés pluviométriques se rapportent aux stations suivantes :

Calabar....	Sur la côte.	Forêt équatoriale dense.	
Lagos.....	Sur la côte. Jadis	—	
Epe.......	Sur lagune.	Forêt équatoriale dense.	
Otta.......	à 32 klm. de la côte.	—	1/2 dense.
Olokemedji.	à 115 —	—	—
Ibadan.....	à 115 —	—	—
Oshogbo...	à 160 —	—	—

Diagramme *des chutes minima de pluies dans les centres de culture de Gold Coast.*



Ces stations sont toutes situées dans des centres de culture de cacaoyer ou à proximité immédiate.

Pluies en centimètres dans les centres de culture de cacaoyer en Nigéria.

	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908
Lagos.........	270	115	175	191	163	187	195	175
Epe...........	216	150	135	150	165	150	140	175
Calabar	—	—	—	—	—	466	324	332
Otta	—	—	—	-	—	—	142	154
Olokemedji....	—	107	96	77	123	102	92	122
Ibadan........	174	126	98	114	119	116	96	122
Oshogbo	—	—	—	—	—	120	82	128

Le tableau des chutes mensuelles de pluies pour les années moyennes et minima fait ressortir, même en année moyenne, un manque à peu près complet de pluies pendant plusieurs mois, deux mois à Lagos et à Calabar, trois à Olokemedji et Epe, quatre à Otta, Ibadan et Oshogbo. Le mois d'août est généralement sec, sauf à Calabar. Dans les années à chute d'eau minimum, le cacaoyer doit supporter jusqu'à cinq mois de saison sèche par an, donc quatre mois consécutifs comme à Olokemedji, Ibadan, Otta et Oshogbo.

Au Gabon, à consulter la répartition annuelle des pluies donnée par MM. Chalot et Luc, il semble que malgré le total annuel : 2m 40, la situation ne diffère pas sensiblement de celle de bien des centres de culture de Gold Coast et de Nigéria.

Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.
32.6	18.7	39	55.8	17.8	0.7

Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Nov.	Déc.
»	1.56	8.9	48.1	31.2	13.8cm.

Pratiquement, la sécheresse y sévit pendant les trois mois de juin, juillet et août.

Il faut donc admettre qu'en Afrique, le cacaoyer subit en culture indigène des sécheresses prolongées, tout comme des températures très basses et des insolations fort vives. Le noir, dont les qualités

Chutes moyennes et minima de pluies en Nigéria, en centimètres.

	LAGOS		OLOKEMEDJI		EPE		IBADAN		OTTA		CALABAR		OSHOGBO
	moyenne	minima	moyenne	minima	moyenne	minima	moyenne	minima	moyenne	minima	moyenne	minima	moy.
	1906	1902	1906	1904	1905	1903	1908	1907	1908	1907	1908	1907	1906
Janvier	2.5	—	—	0.3	—	3.8	0.7	—	0	0	2.2	10.3	—
Février	5.5	4.6	0.5	—	2.3	1.5	1.4	—	22	0.8	4.5	21.4	—
Mars	3	5.4	4.3	8.7	0.7	3.8	15.6	8.1	25.3	16.3	13.5	4.6	3.8
Avril	10	12.7	5.3	7.5	17.4	19.7	10	21.1	14.1	14.5	20.6	23	17.3
Mai	40	10	20	15.6	28.5	8	10.4	10.3	28	21.8	41.4	36.3	13.8
Juin	55	36	16	7.5	52.7	56.2	16.7	15.3	21.3	29	43.1	53.9	13.2
Juillet	40	15	17.4	14.8	34	17	12.7	13.7	6.7	21.8	53	60	26.2
Août	4.2	1.5	2.5	3	3.8	4.5	2.8	1.2	1.7	0	29.6	23.5	4.5
Septembre	4	20	16.6	9.6	4.9	—	29.7	13.8	25.3	13	58.2	38	30.5
Octobre	17.3	8.3	10.8	10	14.7	10	13.8	10.2	15	22.5	41.1	32.5	10
Novembre	3.3	0.5	4.9	—	6	8.5	7.5	1.9	14	1 8	23.6	20.5	—
Décembre	1.3	—	4.1	—	—	1.5	1.7	—	0.4	0.5	1.2	—	0.7
	187.5	114.5	102.3	78.0	165.1	134.5	124	95.6	154.8	142.6	332.0	324.6	120

d'observation sont souvent remarquables, a plié son système de culture à ces exigences, et il est arrivé à établir couramment des plantations prospères qui, d'elles-mêmes et sans le secours d'aucun ombrage permanent, résistent victorieusement aux duretés du climat.

Diagramme *des chutes minima de pluies dans les centres de culture de Nigéria.*



Il y parvient en maintenant, dans le jeune âge, un abri dense de bananiers à haute tige, et en réalisant, dès l'âge de quatre ans, le couvert complet par le cacaoyer lui-même, en le plantant serré.

Sans anticiper sur les autres avantages que présente ce système de culture, on peut assurer que sans lui la culture du cacaoyer ne serait pas productive ni même possible dans bien des districts, et qu'il n'est pas de meilleur moyen de préserver les plantations contre les sécheresses, qui autrement seraient désastreuses, et d'y maintenir un degré hygrométrique suffisant, élément que j'estime le plus indispensable à la santé et à la productivité du cacaoyer.

J'estime donc que le planteur ne devra pas se laisser arrêter absolument par une chute de pluies inférieure à la moyenne admise, si l'emplacement qu'il a choisi est bon par ailleurs. Il y remédiera en établissant une plantation serrée et à l'abri des vents continentaux. Mais si son choix est libre, il n'hésitera pas à donner la préférence aux régions où les pluies sont copieuses et bien réparties, car elles ont une influence décisive sur le rendement. Malheureusement peu de colonies françaises, particulièrement africaines, possèdent des relevés météorologiques aussi variés et étendus que ceux de Gold Coast et de Nigéria. On peut y remédier assez aisément par l'examen de la végétation.

Dans son étude des forêts de Gold Coast, qui a précédé d'une année notre propre voyage, M. H. N. Thompson, le savant conservateur des forêts de la Nigéria, a établi qu'il existe un type de forêt équatoriale qu'il appelle rain forest, la forêt des pluies, d'aspect très particulier et correspondant aux zones très pluvieuses de la colonie. C'est dans cette zone qu'est établi le premier et principal centre de production du cacao, ainsi que l'indique notre carte de la Gold Coast. Nous en indiquerons les caractères, au choix de l'emplacement de la plantation.

(*A suivre.*)

Yves Henry,
Directeur d'Agriculture
en Afrique Occidentale française.

LE SOJA

(*Suite.*)

---

§ IV. — *Tuong.*

Le Tuong [1] est un condiment annamite qui remplace le nuoc mau (saumure de poisson). Il se prépare au riz ou au maïs.

Tuong au riz. — C'est une infusion de soja grillé que l'on fait fermenter d'abord seule puis avec du riz moïsi.

On emploie six parties de riz non cuit pour cinq de soja. On fait cuire le riz et on le laisse se recouvrir de moisissures, en broyant de temps en temps pour que le champignon pénètre toute la masse. D'autre part, on fait griller le soja jusqu'à ce qu'il prenne une teinte marron ; on le réduit alors en poussière et on le fait cuire avec l'eau. Le jus obtenu est laissé pendant une semaine dans une jarre. Au bout de ce temps il devient noir. On ajoute alors le riz moisi. Le mélange est abandonné à lui-même pendant 15 jours. Il devient alors consommable.

Le Tuong est, lorsqu'il est réussi, doux, légèrement sucré. Il a une teinte rougeâtre. S'il est trop épais on ajoute 1/5 de sel.

Cette préparation est très délicate et si elle est bien réussie c'est, d'après les traditions annamites, un indice de bonheur et de prospérité pour la maison.

Tuong de maïs. — Dans la préparation du Tuong de maïs on ne fait pas cuire le soja avec l'eau.

On grille le maïs, on le moud, on le tamise et on l'asperge avec de l'eau. On l'étend ensuite en couche mince sur un grand van en recouvrant de feuilles. On laisse moisir 4 ou 5 jours ; l'apparition de taches jaunes est un bon indice. Au bout de ce temps on le met à fermenter dans l'eau salée (4 de sel pour 10 de maïs). Au bout de 5 à 7 jours on ajoute le soja grillé, tamisé et mélangé avec de l'eau

1. Bui Quang Chieu, Les cultures vivrières au Tonkin (*Bulletin économique de l'Indo-Chine*, nouv. série, n° 48, 115).

froide salée. Si la masse est trop compacte on ajoute de l'eau salée. La pâte obtenue est abandonnée au soleil pendant 15 jours. On remue seulement le matin avant le lever du soleil et on remet le couvercle sur la jarre dès que le soleil a disparu.

§ V. — *Tao-Yu.*

C'est un condiment très usité en Chine et au Japon. Il a été étudié en détail par Prinsen [1]. Il se fabrique avec le soja noir.

Fabrication. — On cuit la graine dans l'eau et on la fait sécher une demi-journée au soleil sur des bambous tressés. On la porte ensuite à l'ombre en la recouvrant de feuilles d'hibiscus. Il se développe un champignon qu'on laisse fructifier ; la graine devient brun verdâtre. On la sèche alors au soleil pendant quelques jours, puis on la jette dans une solution froide et concentrée de sel marin. On porte le mélange 8 jours au soleil puis on le cuit. On recueille le liquide et on le remplace par de l'eau, on recuit, et ainsi de suite jusqu'à ce que le résidu ne soit plus salé. On réunit les liqueurs ainsi séparées, on les tamise, on leur ajoute diverses plantes (herbes à soja des droguistes chinois), de l'anis étoilé, de sucre de palme, etc., et on cuit jusqu'à apparition des cristaux de sel. Le produit est alors prêt à être consommé.

Propriétés. — Le Tao-Yu est un liquide noir à odeur agréable, très épais, limpide en général, mais contenant quelquefois un sédiment visqueux.

Si on lui ajoute de l'eau, il se trouble, mais redevient limpide par addition de sel.

Son poids spécifique est, d'après Prinsen, de 1,254.

Composition chimique. — D'après Prinsen, le Tao-Yu donnerait à l'analyse les résultats suivants :

Eau	57,12
Sucre et glucose	15
Substance azotée soluble dans l'alcool	4,87
Substance azotée insoluble dans l'alcool	2,62
Substance non azotée soluble dans l'alcool	0,25
Substance non azotée insoluble dans l'alcool	0,78
Sel marin	17,11
Autres éléments, non comprises les cendres	1,65

1. Prinsen, Einige chinesische Sojabohnenpreparate (*Chemiker Zeitung*, 1896).

Toujours d'après Prinsen, la matière insoluble dans l'alcool est formée de peptones et de légumine (soluble dans les solutions salines concentrées et précipitée de ces dernières par la chaleur), dont la composition centésimale est :

Carbone................	51,16
Hydrogène.............	7,11
Azote..................	15,19

La richesse en matières azotées du Tao-Yu provient de ce que pendant la fermentation, le mycélium du champignon traverse et digère les parois très épaisses des cellules à albuminoïdes, il met ainsi la légumine en liberté. La solution de sel dissout ensuite la légumine, les peptones, l'asparagine, la leucine, etc., qui se sont formées pendant la fermentation.

CHAPITRE VI

PRODUITS DE CONFISERIE

§ I. — *Confiture de soja.*

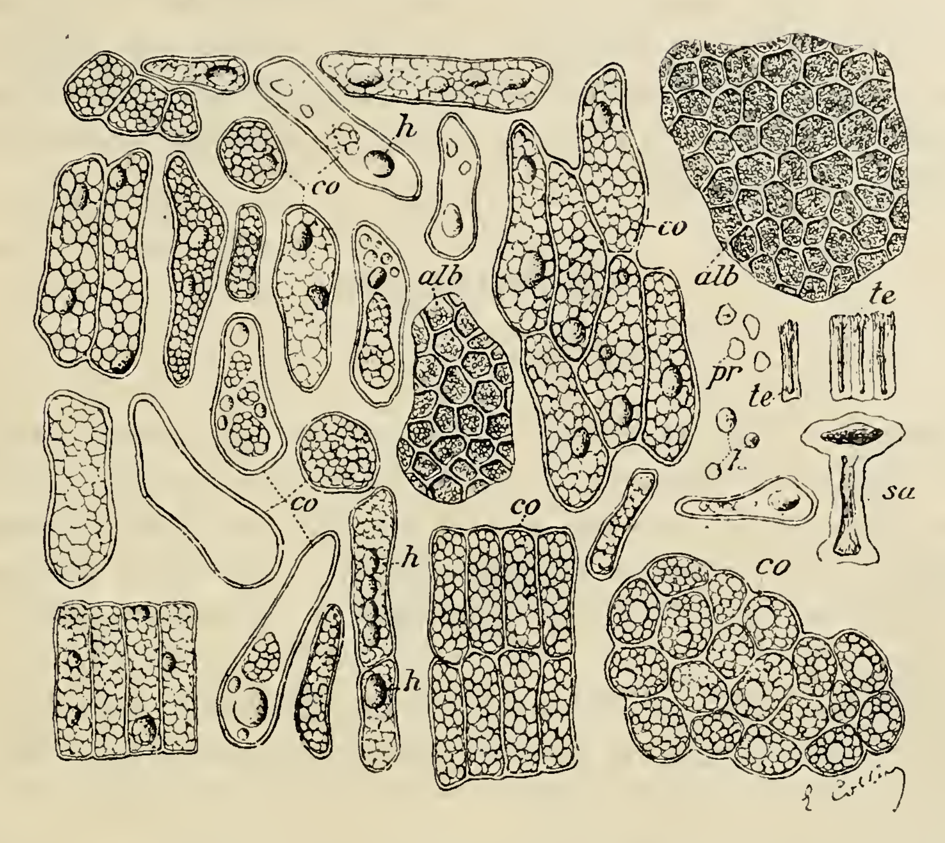
On peut, en éliminant toutes les parties inutilisables de la graine de soja et en lui ajoutant du sucre, préparer une confiture semblable, comme aspect et comme goût, à la crème de marron. Elle est toutefois plus riche que cette dernière en matières grasses et en matières minérales, comme le montrent les analyses comparatives suivantes :

	Marron	Soja
Eau..................................	51	10
Albuminoïdes......................	5.50	38.41
Graisses	1.50	13.35
Hydrates de carbone................	38	26.74
Cellulose.....	1.50	6.20
Cendres..............................	1.50	5

Les différents éléments nutritifs sont donc beaucoup mieux équilibrés dans la crème de soja que dans celle de marron.

Au point de vue de la digestibilité, la confiture de soja est réel-

lement supérieure à celle de marron, elle convient spécialement pour les malades d'estomac délicat.



Éléments anatomiques de la confiture de soja.

co Cellules des cotylidons : les unes sont vides de tout contenu ; d'autres sont plus ou moins remplies de matières azotées et de gouttelettes d'huile *h*. Ces cellules ont des formes différentes selon le sens dans lequel elles se présentent. — *alb* débris de l'albumine. — *te* cellules de l'enveloppe externe du tégument séminal. — *sa* cellules en sablier. — *pr* granules de matière azotée. — *h* gouttelettes d'huile.

Enfin la confiture de soja a l'avantage de se conserver très longtemps sans altération. C'est le cas contraire pour la crème de marron.

§ II. — *Poudre de soja.*

En Chine, on fabrique avec les légumes secs des poudres employées en pâtisserie. A l'usine de la Caséo-sojaïne, on prépare deux sortes de poudre de soja : la première, en desséchant la pâte qui sert à fabriquer la confiture, la seconde par mouture des graines de soja grillées.

Ces poudres servent dans la pâtisserie. Elles peuvent remplacer la poudre de cacao et coûtent moins cher.

§ III. — *Chocolat de soja.*

A l'usine de la Laseo-Sojaine on prépare du chocolat avec du soja, du sucre et du beurre de cacao. On arrive à obtenir à peu près la même composition, le même aspect et le même goût que le chocolat. Mais ce produit a l'avantage d'être sensiblement moins riche en théo-bromine toxique.

CHAPITRE VII

LE SOJA EMPLOYÉ COMME CAFÉ

Depuis très longtemps déjà, les graines de soja séchées et grillées servent dans certaines parties de l'Europe (Suisse) à remplacer le café. On obtient par infusion de ces graines un liquide semblable comme couleur et même comme goût au café. On a d'ailleurs, sous différents noms, lancé en Amérique les graines de soja pour cet usage.

Cet emploi tout spécial du soja serait intéressant pour les personnes à qui le café est interdit, car elles pourraient, tout en n'abandonnant pas cette boisson, éviter les accidents que le café peut entraîner.

D'après Kornauth le soja séché et grillé, employé en Suisse comme café, contiendrait :

Eau	5,27 %
Cellulose	4,97 —
Sucre	34,76 —
Huile	18,01 —
Total des matières solubles dans l'eau	49,07 —

CHAPITRE VIII

FERMENTS

§ I. — *Kiu-tsée.*

Le Kiu-tsée est un ferment, une levure commerciale, qui sert en Chine à faire du vin et de l'eau-de-vie. Nous en donnons la fabrication telle qu'elle se pratique à Canton d'après M. Daby de Thiersant.

On emploie les différentes matières dans les proportions suivantes :

Riz rouge (Hong-my)	75 livres
Soja	27 —
Feuilles de Chan-kiue (Glycosmis citrifolia).	14 —
Vieux kiu-tsée	4 onces

On sèche les feuilles de Chan-kiue à l'air puis à l'étuve en les recouvrant d'un drap pour garder le parfum.

Les grains de soja sont cuits dans l'eau douce pendant 24 heures.

Le riz est jeté dans l'eau bouillante et retiré au bout de 10 minutes. On l'étend sur une table où on le remue avec des pelles en bois. Quand il est refroidi, on répand par-dessus le soja, le ferment et Chan-kiue pulvérisé. On brasse et on pétrit le tout, puis on le foule pendant 15 minutes dans une auge.

La pâte obtenue est moulée en pains d'une livre en forme de parallélépipèdes qui sont rangés sur une planche recouverte de riz sec après avoir appliqué les deux faces sur la couche de riz.

Après 10 à 20 heures, suivant la saison, les pains deviennent grisâtres et sont boursouflés. On les enlève alors. Après quatre ou cinq jours ils deviennent blanchâtres. On les sèche sur des filets dans une chambre bien close (de quatre à huit jours, suivant la saison). Puis on les met au soleil deux ou quatre jours et enfin dans une étuve, sous un drap pendant 24 heures. Ils peuvent alors se conserver deux ou trois ans.

§ II. — *Ferments lactiques*,

Les laits fermentés sont de plus en plus employés en thérapeutique. On connaît les avantages du lait de soja fermenté. Il ne serait pas moins intéressant de voir des ferments lactiques à base de soja.

Ces derniers sont présentés sous forme de poudre et de pastilles comme les ferments lactiques préparés avec du lait ordinaire, et la technique de ces préparations à base de soja ne diffère pas essentiellement de celle des ferments à base de lait ordinaire.

CINQUIÈME PARTIE

Emploi industriel du soja.

Au point de vue industriel, il faut signaler au premier rang l'industrie alimentaire. Nous avons eu l'occasion de l'étudier en détail dans la précédente partie.

Il nous reste à énumérer les usages purement industriels de cette plante.

Le soja donne deux principes importants en industrie : l'huile et la caséine.

1° Avec l'huile de soja, on peut obtenir les produits suivants :

Le savon.

La bougie.

L'huile de peinture.

Ces différents produits se fabriquent suivant les méthodes ordinaires plus ou moins modifiées.

Il paraît que deux savants allemands ont pu obtenir du caoutchouc artificiel au moyen d'huile de soja.

2° La caséine de soja donne aussi les produits similaires de ceux fournis par la caséine du lait ; ce sont :

La sojalithe ou pierre de soja, qui correspond à la lactite.

Des isolants pour appareils électriques.

La colle de soja, etc.

Cet aperçu nous montre une fois de plus l'importance du soja.

Li Yu Ying,
Conseiller de 1re classe au Ministère de l'Agriculture de la Chine.
et L. Grandvoinnet,
Ingénieur agricole (G.).

L'AGAVE

CULTURE ET EXPLOITATION

(*Suite.*)

ILE DE LA RÉUNION.

Les Agaves ont été importées à La Réunion à une époque que les recherches de M. Delteil n'ont pu préciser : l'Agave a été importée, il se base sur ce double fait :

2° La reproduction par bulbilles et l'infécondité des graines.

2° La présence actuelle de ces plantes dans les montagnes et sur tous les points arides et rocailleux de l'île ; ce qui ne pouvait exister il y a quelques années, puisque La Réunion était jadis couverte d'une luxuriante végétation et arrosée de mille sources, circonstances dans lesquelles on ne rencontre pas les Agaves.

Il pense qu'elles ont été introduites depuis que la main de l'homme a dépouillé le littoral de sa luxuriante végétation ; elles croissent surtout dans les immenses terrains compris entre Saint-Denis et la Possession.

Les exploitations existent depuis 1841.

Les Agaves existantes sont :

L'*A. americana* ou aloès bleu ;

L'*A. bulbosa* ou aloès à petites feuilles ;

Le *F. gigantea* ou aloès vert, aloès pitte, agave pitte ou stouka.

Le *F. gigantea* var. Villem cetiana ou aloès malgache.

Ces Agaves servent par la production de la fibre. La plus employée est le Fourcroya qui croît en grande quantité dans les montagnes et est exploité par les indigènes, l'extraction de sa fibre étant plus facile.

Plantation. — La plantation est faite en plantant tous les ans 800 bulbilles ; la cinquième année la plantation renferme alors la

totalité des plants, soit 4.000 ; ce mode de plantation permet l'exploitation annuelle de 800 plants par hectare.

Les Agaves ont exploitées dès la seconde année ; elles fleurissent dès la troisième.

On emploie trois procédés :

1° L'extraction directe ;

2° — par rouissage ;

3° — mécanique.

L'extraction directe se faisait par battage au maillet : ce procédé est aujourd'hui abandonné.

Le rouissage est encore pratiqué, mais tous les efforts tendent vers la décortication mécanique ; essayée d'abord par broyage entre des cylindres de canne à sucre et rouissage ensuite ; puis par broyage par meule ; la machine actuellement employée est la machine Maingaud, composée de deux machines à mouvement rétrograde.

Les fibres après chaque passage à la machine sont bouillies à l'eau pendant trois heures.

Ce traitement est trop rudimentaire et La Réunion qui exportait en 1870 80.000 kilos de fibres, n'en exporte pas davantage actuellement ; les cultures d'Agaves qui s'étaient très développées à un moment sont restées stationnaires peu de temps après faute de machines économiques.

Exportation en quintaux.

1874	710
1875	30
1876	447
1877	452
1878	297
1883	2.800
1884	871
1889	1.208
1890	750
1891	731

AUSTRALIE

Le Gouvernement Australien paie pendant neuf ans une prime de 10 % de la valeur de toute fibre produite en quantité inférieure à une valeur de 150.000 fr.

En 1890 des envois de plants furent faits de la Floride et en 1892 des Bahamas.

En 1907, 500.000 plants furent importés; d'autres envois furent faits de la Nouvelle-Guinée et des îles Fidji et Salomon.

Malheureusement le rapport d'Agriculture de 1907-1908 signale l'échec complet de cette culture, échec dû au froid, aux inondations, au bétail et aussi à ce qu'on n'avait pas de bonnes machines.

La machine employée était une machine indigène construite à Brisbane.

NOUVELLES-HÉBRIDES

Introduit en 1900, le Sisal y pousse très bien; ses feuilles pèsent de 0 gr. 850 à 1 kil. et donnent de 20 à 40 gr. de fibres.

III. — GROUPE DU PACIFIQUE

ILES HAWAII [1]

L'exploitation du sisal est en organisation sur une base importante par les soins des Américains, ainsi que nous l'apprend une étude de M. Marquès, consul de France à Honolulu.

Les essais datent de 1893, époque à laquelle le Board d'Agriculture de cet État fit venir 2.000 plants de Floride.

Le succès couronna les efforts entrepris et en 1898 fut fondée une compagnie d'exploitation, « Hawaiian Fiber C° » qui s'établit à Ewa à 22 milles d'Honolulu dans une plaine absolument stérile constituée par un vieux banc de calcaire madréporique.

Son capital primitif de 175.000 fr. est actuellement de 500.000. Les 10 hectares du début étaient devenus en 1909 356 hectares, dont la moitié en plein rapport, et 1.200 hectares nouveaux étaient en plantation.

Ces efforts furent encouragés par le Gouvernement Territorial qui exempta l'entreprise de tout impôt durant 5 ans.

Les échantillons envoyés à San-Francisco furent cotés de 20 à 30 fr. aux 100 kilos de plus, que ceux produits par le Yucatan et les Bahamas.

1. Les îles Hawaï ou îles Sandwich sont une possession américaine de l'Océan Pacifique qui se trouve sous le même parallèle que le Yucatan, soit à 20° au-dessus de l'Équateur, mais à 70° de longitude de ce dernier, sous la même longitude que les îles de la Société.

En 1905, la production était de 67 tonnes; en 1908 de 69. et en 1909 l'on exportait chaque mois de 7 à 9.000 kil.; en juin l'on atteignit 18.000 kil.

Ces résultats amenèrent des imitateurs, et en 1909 10.000 hectares étaient consacrés à cette culture, l'île déserte de Lanoé allait en avoir 3.000 eont 150 sur la côte de Koolau.

La variété cultivée est l'Agave *Rigida* var. *Sisalana;* la plante dure de 7 à 12 ans, période inférieure à celle du Yucatan qui est 15 à 20 ans; mais ce phénomène se remarque partout où la plante a été introduite; on l'attribue à l'emploi des bulbilles qui servent aux plantations et qui, moins vigoureux que les drageons et ayant plus ou moins souffert du transport, donneraient des plantes moins vigoureuses.

ILES PHILIPPINES [1]

L'Agave a été récemment introduite aux Philippines, et ces îles exportent actuellement une certaine quantité de fibres, malgré que vingt-deux provinces utilisent leur production sous les noms de fibres *maguey*, *magui*, *maguai*, *magay*, *mague-pita*.

On plante très serré, l'écartement est de 0,90 à 1.20; aussi les plantes s'enchevêtrent-elles les unes dans les autres; sans cette disposition les plantations seraient fréquemment détruites par les ouragans.

Dans ces conditions, on a 6.750 pieds à l'hectare; on coupe 15 feuilles par pied, cela donne 100.000 feuilles produisant 4.640 kilos.

En 1909, pour développer cette culture, le Board d'Agriculture a fait venir 500.000 plants des Bahamas.

ILES DE JAVA

M. de Kruyff nous a donné, par une brochure parue en 1908, des renseignements sur la culture dans cette île.

L'Agave fut introduite en 1836 et dès 1856 on chercha à l'exploiter; actuellement sa culture a pris une grande importance et il estime qu'en 1913 il y aura plus de 30.000 hectares en exploitation.

1. Les Philippines, devenues possession américaine, sont sous la même latitude que le Yucatan et également à 20° au-dessus de l'Équateur, mais proches de notre Indo-Chine; Hawaï est à égale distance de cette dernière et du Yucatan.

Elle est cultivée dans l'Est, au centre et sur la côte occidentale, dans les terres arides recevant 5 mètres d'eau par an. Les variétés sont les *Rigidas Sisalana* et *elongata*, cette dernière plus mince et épineuse, mais à fibre plus fine.

On plante à écartement de 1 m 20 à 2 m 10; au bout de 3 ou 4 ans, a lieu la première coupe et l'on opère 3 à 4 récoltes annuelles.

La *Sisalana*, en terre fertile, dure 4 ans ; en terre sèche, 6 à 8 ans, l'*Elongata* 2 ans de plus ; l'oblitération de la hampe la prolonge d'une année.

Production par hectare : 1,8 à 2 tonnes, exceptionnellement environ 3 tonnes.

Les outils employés sont : le Raspador avec cylindre écraseur, la machine Prieto et le rouissage.

Le rouissage, à l'eau courante probablement, dure 20 jours et donne une très belle fibre mais demande beaucoup de main-d'œuvre ; pour éviter le jaunissement des fibres, on les rouit par périodes successives de 24 ou 48 heures.

Divers essais ont été faits ; on a cherché à tirer le suc et l'alcool des déchets, mais les quantités obtenues ont été jugées trop faibles pour être exploitées.

La cire recouvrant les feuilles n'a pu également être exploitée, il y a trop de pertes du dissolvant même avec le tétrachlorure de carbone.

On a eu de meilleurs résultats en utilisant les poussières de brossage (?).

Par contre, l'on pense monter une fabrique de pâte pour utiliser les fibres courtes.

INDES

L'*Agave americana* est très répandue et y porte les noms de Koyan murga au Bengale, de Rakas dans l'Hindoustan, Anaïkhatragh ou Rakashi mattulu ; elle sert comme clôture.

Elle se rencontre à l'état sauvage le long des chemins de fer : mon ami Hautefeuille, en mission du Gouvernement français y a trouvé : *A. americana*, *A. cantula vivipara* ou Aloès bâtard, une *A. rigida* qui paraît être l'*A. disipens*. La *Sisalana* fut importée en 1894, dans le gouvernement de Mysor, en même temps que le *Fourcroya* qui y réussit très bien et atteignit 2 m 50.

L'exploitation industrielle n'y existe pas et il signale le bluff des

prétendues exploitations ; il n'existe qu'une plantation de 1 hectare à Hindupur, près de Bombay, et deux autres, l'une à Pawaï, l'autre à Daurachira en Assam.

La première est en terrains secs ; elle renferme des sisals et des faux-sisals et est très mal conduite, tout y est fait à rebours ; une machine du directeur, M. Suter, sert à l'exploitation.

La seconde, en Assam, par la Dauracherra fibre Estate, en terrains humides, le *Foucroya* y vient très bien ; on allait commencer à l'exploiter avec la machine Tornella.

Sa conclusion est :

Pas de plantations, pas d'essais encourageants.

Mais de ce que les essais ont été mal faits, les espèces mal adaptées, faut-il conclure qu'il n'y a rien à faire ?

L'Inde est vaste et il y a d'autres terrains et climats où l'on pourra être plus heureux.

INDO-CHINE FRANÇAISE

Les Agaves n'existent en Indo-Chine que comme plantes d'ornement, placées particulièrement près des pagogues.

On y rencontre les *A. americana*, *A. vivipara*.

De grands espaces incultes existent en Cochinchine, au Cambodge, dans le Tonkin, la haute région renferme des terrains calcaires.

On pourrait donc étudier cette question et voir s'il ne serait pas possible d'arriver à y cultiver les Sisals comme cela a réussi dans l'Est africain humide et quelque peu marécageux.

Le Gouvernement Général s'est intéressé à cette question et en 1908, a chargé M. Hautefeuille d'une enquête aux Indes ; il en est résulté un rapport très bien fait qui sera très utile, car il a apporté à la question nombre de documents nouveaux et certains.

NOUVELLE-CALÉDONIE

Le *Fourcroya* et l'*Agave americana* existent en Nouvelle-Calédonie, mais ne sont pas utilisés ; il y aurait cependant là, l'exploitation du premier à entreprendre, mais jusqu'à ce jour, aucun essai ne paraît avoir été fait dans cette voie.

BASSIN MÉDITERRANÉE

L'Agave croît sur tous les bords du bassin de la Méditerranée, non seulement sur toute la côte d'Afrique, Maroc, Algérie, Tunisie, Tripolitaine et Égypte mais encore dans tous les pays d'Europe en bordure de ce bassin, dans la péninsule ibérique, en Espagne, en Portugal, en France, en Italie, en Grèce et en Turquie où elle pousse à l'état sauvage dans toute la zone chaude des pays tempérés et où les habitants exploitent la fibre pour leurs usages journaliers en la décortiquant à la main, ou pour des clôtures.

Il faut noter qu'en France, sur les bords de l'Atlantique où la température est tempérée par le Golf-Stream, elle croît en pleine terre et même à l'état sauvage.

La variété est l'*A. americana* qui de là s'est répandue dans l'intérieur et a atteint la Belgique, l'Allemagne où elle sert comme plante d'ornement rentrée en serre l'hiver.

Sur les bords de la Méditerranée on a implanté également comme plantes d'ornement diverses espèces plus petites.

Du bassin méditerranéen, l'Agave semble avoir fait le tour de l'Afrique et on la trouve au Somaliland, sur toute la côte Ouest où elle constitue, comme on l'a vu précédemment, le troisième groupe au Natal, au Cap; on la trouve sur la côte Est le long de l'Atlantique au Sénégal; elle existe à la Côte d'Ivoire et probablement plus bas.

Elle n'est exploitée que depuis peu au Sénégal et au Cameroun, mais elle a reçu dans l'Afrique du Sud, l'application du fixement des terres que j'avais préconisée pour la Tunisie.

De ces diverses contrées, l'Algérie et la Tunisie peuvent devenir des pays de culture de certaines espèces autres que l'A. americana qui n'est pas exploitable.

ALGÉRIE ET TUNISIE

L'Agave est actuellement naturalisée en Algérie au moins dans le Tell, les nombreuses espèces qui s'y rencontrent sont d'origine relativement récente; car ce fut en 1843 M. Robert, Directeur du Jardin Botanique de Toulon, qui donna à la pépinière d'Alger les premiers pieds d'A. fetida.

En 1850, M. de Castelnau, Consul de France à Bahia (Brésil), en fit un second envoi.

En 1855, M. Hardy fit des expériences sur l'Agave americana, très commune et sur de nouvelles espèces : l'A. mexicana ou A. rigida et l'A. fetida ou Fourcroya gigantea lesquelles lui donnèrent des fibres plus longues que celles extraites de l'A. americana.

Un essai de fabrication du pulqué échoua ; de l'A. yuœfolia et de l'A. vivipara, on retira des filaments et ces espèces se multiplièrent facilement.

Depuis 1892, M. Trabut a réuni et cultivé diverses variétés et il s'est efforcé d'en propager la culture, il estime que 150.000 hectares incultes pourraient lui être consacrée.

A Mostaganem un essai a été tenté, et en 1901 le service botanique a distribué 10.000 plants ; en 1902, 250.000 autres.

D'exploitation il n'y en a pas.

Quant à la prétendue exploitation de l'A. americana à Hussein-Dey, c'est une plaisanterie identique et plus forte encore que celle de l'exploitation dans l'Inde.

Il n'y a pas de champs d'Agaves ; les fibres séchées montrées sur les photographies proviennent des feuilles récoltées de-ci, de-là aux environs et que la machine du fabricant a travaillées.

M. Hautefeuille s'élève avec force contre l'exploitation de l'A. americana et contre l'assertion de M. Fatio d'une A. americana découverte par lui qui serait à fort rendement, laquelle doit être de la même espèce que les Americanas spéciales de M. Suter, aux Indes, lesquelles sont des Sisals.

De nombreuses variétés ont été acclimatées sur tout le littoral, les variétés A. americana et A. mexicana y sont spontanées et d'une remarquable rusticité ; de nombreuses espèces vivent à l'air libre.

On a récemment introduit : les *A. coccinea*, *Salmiana* (Mexique) Feroo, Scorymus (Karw) Mexique ; Houlletiana, Ixtly (Karw) Mexique et les espèces plus petites :

A. applanata ;
A. macrantha ;
A. microcantha ;
A. sobolifera Salm. Dyck. Mexique ;
A. augustifolia Haw. Ile Sainte-Hélène ;
Fourcroya gigantea et Delevanti qui depuis 1892 sont cultivés à la station d'essai de Rouiba.

Au point de vue de l'acclimatation de l'Agave en Algérie, il faut se reporter sur ce qui se fait au Mexique, mais en suivant un ordre inverse ; en effet au Mexique les terres chaudes, tel le Yucatan, sont sur le bord de la mer et la température diminue à mesure que l'on s'élève et que l'on entre dans l'intérieur ; en Algérie et en Tunisie, c'est le contraire qui se produit, les terres chaudes c'est le Sahara situé à l'intérieur, et les tempérées sont sur la zone maritime.

L'Algérie ayant trois zones bien tranchées comme climat :

le littoral ou Tell ;
les Hauts-Plateaux ;
le Sahara ;

on devra donc cultiver sur le littoral les Agaves qui vivent au Mexique sur les terres tempérées, tel l'Agave heterocantha, et les Fourcroya et particulièrement le *F. Delevanti* (Rivière) qui supporte bien le froid et la grêle ; ces deux plantes d'un très bon rapport pourraient donner lieu à des cultures industrielles.

L'A. americana ne résiste pas aux hivers rigoureux des Hauts Plateaux, il faut considérer cette région comme interdite à toute espèce.

Dans le Sahara on se trouve dans les conditions identiques à celles du Yucatan, ce sont donc les Rigida que l'on devra cultiver.

Devra-t-on exploiter industriellement l'Agave ?

Cette question se pose, car certaines personnes prétendent que non ; leur opinion est logique et juste mais non en tous points, à mon avis. Il est évident que dans le Tell on ne fera pas cette exploitation, on a autre chose de plus utile à y faire et l'on n'y rencontrerait pas la main-d'œuvre économique nécessaire, de même sur les Hauts-Plateaux ; il n'en est pas de même dans le Sahara.

Là, en effet, on trouve des terres incultes propres à aucune autre culture, une main-d'œuvre économique abondante ; cette culture aura à mon avis un avantage qui n'est nullement à dédaigner et pour lequel seul, j'en préconiserais la propagation dans les oasis, c'est celui de la fixation du sable des dunes par des plantations d'Agaves, problème dont la solution a une importance considérable pour tout le sud de nos possessions d'Algérie et de Tunisie et qui jusqu'à ce jour n'a pas été résolu par les moyens mis en œuvre et

dont l'importance croîtra encore le jour proche où se fera le chemin de fer Transsaharien dont on devra protéger la voie.

Le savant Naudin avait préconisé les plantations d'Agaves, autour de Tombouctou, comme moyen de défense contre les Touaregs.

J'ai appelé pour la première fois l'attention sur cette nouvelle utilisation en mars 1894 par des communications que j'ai faites à la Société Nationale d'Agriculture, au Congrès des Sociétés savantes, puis à la Société Nationale d'Acclimatation, où partout j'ai été approuvé.

J'y ai fait ressortir l'importance et les résultats que peut avoir cette application en Tunisie.

Or aujourd'hui cette application n'est plus une idée discutable, c'est une réalité, elle a été faite dans l'Afrique du sud, dans un climat moins favorable et a réussi complètement [1].

Le développement de l'Agave est une chose certaine dans cette portion de l'Afrique, car outre que ce pays placé sous le même parallèle que le Yucatan a les conditions climatériques nécessaires. les A. Americana et les diverses autres espèces croissent sans culture depuis 1855 dans le jardin d'acclimatation de Beni-Noral situé dans les oasis du Ziban [2].

Si l'on étudie l'extrême-sud tunisien on voit qu'il est formé par les chotts, destinés dans le projet Roudaire à former la base de la mer intérieure sud-algérienne à créer; ces chotts Rharsa, el Djerid et el Fedjed sont entourés de nombreux oasis.

Ces oasis sont divisés en trois groupes : ceux de Gabès, de Nefzaoua et ceux du Djerid ; ils constituent tout à la fois une richesse et une sécurité pour la Tunisie. Une richesse, car ce sont eux qui produisent la presque totalité des dattes exportées et la grande quantité de celles consommées par les indigènes ; une sécurité, car la population dense et sédentaire qui les habite est une sûre barrière contre l'envahissement de la Tunisie par les populations flottantes du désert et de la Tripolitaine.

1. Journal de l'*Agricultural News*, 1908.
2. Note Cosson et Janin. Société botanique de France.

L'importance de ces oasis est la suivante :

Oasis	Population	Nombre de dattiers	d'oliviers	Productions arbres fruitiers, oliviers
—	—	—		—
Gabès.....		120.000		
El Hamma.	900	70.000	200	1.700.000 k. de dattes.
Nefzaoua...		450.000	6.000	Blé, orge.
Djerid				
Nafta......	9.000	300.000	200	8 millions de kilos de dattes a dû être triplé d'étendue.
Tozeur....	6.000	450.000	300	8 mil. 1/2 de k. de dattes.
El-Oudian .	4.000	150.000	40.000	5 mil. 1/2 de k. de dattes.

Ces oasis représentent donc une population d'au moins 30.000 âmes, 1.540.000 dattiers produisent plus de 30 millions de kilos de dattes et 50.000 oliviers sans compter les autres cultures faites à l'abri du dattier. Toutes ces oasis sont menacées à des degrés plus ou moins grands et leur protection s'impose. Or nous trouvons là toutes les conditions que réclame l'Agave, la chaleur torride, l'absence de froid, le sol calcaire et salé ; de plus elle demande peu ou pas de culture, son exploitation par l'indigène est facile et lui sera très productrice ; elle est facilement importable dans ces endroits puisque plusieurs variétés existent dans les jardins d'essais de Tunis et de Sfax.

A la suite de mes communications M. Tellier, Inspecteur adjoint des forêts, m'écrivit qu'il serait désireux de mettre en pratique l'idée et qu'il existait dans les oasis du Djerid des Jardins indigènes où croissaient avec une végétation luxuriante des Agaves. Que par contre une espèce à feuilles minces et cornues qu'il avait plantée avait bien repris mais s'accroissait fort peu.

Quelles sont les espèces à employer ; comment faut-il opérer ?

Il me semble que l'on devra couvrir la crête supérieure de la dune, de plantes en fouillis très serrés, puis les parties sur les versants peuvent être fixées par des plantations en quinconce peu écartées.

Cette méthode est celle employée dans les Philippines — ce que j'ignorais à cette époque — pour que la plante résiste aux ouragans.

De l'introduction en Europe.
De la naturalisation et de la floraison de l'Agave.

M. Ch. Martins ayant traité cette question dans un mémoire publié en 1854, vu sa compétence et son autorité sur ce sujet, je reproduis ci-dessous ce mémoire in extenso [1].

Le Mexique est la patrie originelle de l'Agave americana. De là il s'est étendu dans le Nouveau-Monde; au nord jusque dans les Florides, la Géorgie et la Caroline du Sud; au midi dans la Nouvelle-Espagne, le Yucatan, les provinces de Caracas, de Venezuela et de Cumana, jusqu'à l'Orénoque. Traversant le golfe du Mexique, il s'est répandu dans le sud-est jusqu'à l'île d'Antigoa, l'une des petites Antilles. Dans le Nouveau-Monde il s'étend donc du 34° au 8° de latitude septentrionale et du 64° au 120° de longitude occidentale.

En Europe l'Aloès pitte [2] se trouve à l'état sauvage, même en France aux environs de Perpignan où il forme des haies en plein champ et se reproduit sans soins. En Catalogne, aux Baléares il est excessivement commun et descend tout le long de la côte orientale de l'Espagne, au bord de la mer. A partir de ce point, on le rencontre dans toute l'étendue du royaume de Grenade et dans la partie de l'Andalousie, située au sud du Guadalquivir. On le retrouve ensuite à la pointe méridionale du Portugal et sur les côtes de l'Atlantique jusqu'à la hauteur de Coïmbre. Ainsi cette plante, qui, sur les bords de la Méditerranée, remonte jusqu'au 43° dont le climat exceptionnel tient au voisinage des Alpes qui les abritent des vents du Nord et aux grandes masses d'eau qui égalisent les saisons l'Agave est de même presque à l'état sauvage. A partir de Nice jusqu'à Gênes, on le voit assez souvent dans la campagne formant des clôtures. A Pise, Lucques, Florence, Bologne, Padoue, Venise et plus au sud, à Sienne, Arrezzo, Pérouse, il ne se trouve, comme à Montpellier, que dans les jardins ou dans des localités abritées. Aux environs de Rome et de Naples, il redevient spontané comme en Corse, en Sardaigne, dans les Calabres et dans toute la latitude nord, il dépasse à peine le 40° sur les rivages de l'Atlantique. Dans la partie orientale du Languedoc et dans toute la Provence l'Agave

1. Bulletin de la Société botanique de France, tome II, 1855.
2. A. americana.

est partout en plein air, mais non en plein champ; car aux environs de Narbonne, Montpellier, Avignon, Aix, Marseille, on ne le voit que dans les jardins qui le garantissent des vents du nord. Près d'Hyères, Fréjus, Cannes et Antibes, il est presque spontané, quoique non complètement naturalisé comme dans la Catalogne et le Roussillon. Aux îles Borromées, sur le lac Majeur et sur les bords du lac de Côme.

En Algérie, cette plante est une des plus communes et d'un usage habituel pour entourer les champs. Elle y acquiert des dimensions énormes et forme des défenses que l'art militaire a mises à profit autour de nos établissements coloniaux.

Je ne parlerai pas des autres parties de l'Europe et de l'Afrique où se rencontre l'Agave. J'ajouterai seulement qu'il existe dans les lieux abrités du Péloponnèse et dans les jardins de Smyrne et de Constantinople. En Europe on le trouve dans la région méditerranéenne du 44e au 36e degré de latitude septentrionale et du 11e degré de longitude occidentale de Paris au 27e de longitude orientale, son aire est de 8 degrés de latitude et de 38 degrés de longitude, extension considérable pour une plante originaire des parties tropicales de l'Amérique. Si sa limite équatoriale en Afrique était bien déterminée, l'on verrait probablement que cette aire est aussi étendue dans l'Ancien Monde que dans le Nouveau. En se bornant à l'Europe ce que j'ai dit suffit pour montrer que cette plante est répandue sur une portion considérable de notre continent puisqu'elle borde tout le pourtour de la Méditerranée, elle existe de plus dans la plupart des serres et nous verrons qu'elle peut fleurir sous tous les climats.

La floraison est si extraordinaire qu'elle a eu de tout temps l'attrait du merveilleux, même pour les individus les plus indifférents aux phénomènes naturels. En effet, un pied reste souvent de longues années, un siècle même sans donner de fleurs. Tous les ans, de nouvelles feuilles se développent en dedans des anciennes, la plante semble condamnée à une éternelle stérilité. Mais tout à coup, sans que rien n'annonce un changement quelconque dans sa vitalité, une tige paraît au milieu du faisceau central, écarte les feuilles qui le composent, s'élance verticalement semblable à une colossale asperge puis se ramifie et forme un candélabre gigantesque qui porte plusieurs milliers de fleurs. Tous ces phénomènes s'accomplissent en cinq ou six semaines, ce temps suffit à la plante pour s'élever à une

hauteur qui varie de 3 à 8 mètres dans nos climats, sur la côte d'Afrique elle atteint souvent 14 mètres. Ces milliers de fleurs portées sur un candélabre gigantesque offrent un des plus magnifiques spectacles que présente le monde végétal. Au Mexique, des colibris aux brillants reflets, en Europe des abeilles et des papillons assiègent ces fleurs pour pomper le nectar qu'elles recèlent au fond de leur calice. Malheureusement cette magnificence est de courte durée; épuisée par l'effort qu'il a fait pour développer un si grand nombre de fleurs, le pied meurt dès que les rares capsules qui lui succèdent ont répandu leurs graines autour de lui. Insouciente des individus et uniquement préoccupée de la conservation des espèces la Nature y a pourvu par les graines et par les nombreux rejetons qui, après la mort de la plante-mère, repoussent de ses racines.

A la fin du XVI[e] siècle, la floraison d'un agave était un événement qui faisait sensation dans le monde botanique, on l'enregistrait avec soin et, grâce à ces documents, nous pouvons suivre pour ainsi dire pas à pas l'introduction de cette plante en Europe.

L'an 1521 le Mexique, patrie originelle de l'Agave, fut conquis par Cortez; il y établit la domination espagnole, de là des relations entre la mère-patrie et la nouvelle conquête. Aussi est-ce en Espagne, que la plante est vue pour la première fois par Charles de Lécluse, en latin Clusius, qui voyageait dans ce pays vers le milieu du XVI[e] siècle. Un médecin, nommé Jean Placa, professeur à l'Université de Valence, la lui montra dans le jardin du couvent de Marie et Jésus, situé à un mille de la ville. Il en vit un autre pied chez son hôte, Pierre Alleman, et rapporta en Belgique deux rejetons; l'un périt, l'autre, qu'il confia à Pierre Coudebecq, pharmacien d'Anvers, continua de végéter et servit de modèle à la figure qu'il a donnée à cette plante. Il le raconte lui-même dans plusieurs de ses ouvrages et en particulier dans son Histoire des plantes rares d'Espagne. Lécluse énumère ensuite, d'après Gomara, auteur d'une histoire du Mexique, les propriétés de ce végétal. Dubartas, poète célèbre de l'époque, les a traduites en vers.

...Là pousse le Melt qui s'est vu au Mexique,
D'aiguille, de filet, d'armes, de bois, de brique
D'arbalète, de miel, de lisse parchemin,
De sucre, de parfum, de conserve et de miel.

Son bois nourrit le feu, et ses plus durs feuillages
Par une artiste main reçoivent mille usages...
La louange des dieux et les gestes des rois...
Ores sur les maisons on les couche à la file.
Si bien qu'on les prendrait pour de beaux rangs de tuiles
Ore on les tord en fil et de leurs bouts on fait
Aiguilles des petits, et des grands fers de trait.
La liqueur de ses pieds est un vrai miel figée,
Détrempée est vinaigre, et sucre repurgée.

On voit par les récits de Lécluse que c'est pour la première fois qu'il vit l'Agave americana dans un jardin de Valence en Espagne. Il en eût parlé en des termes bien différents si cette plante avait été aussi commune dans ce pays qu'elle l'est aujourd'hui. Son récit nous prouve donc qu'elle n'existait pas à l'état sauvage sur la côte orientale d'Espagne, au milieu du XVIe siècle.

Cherchons maintenant dans les anciens auteurs les traces des migrations de notre plante. Le Jardin botanique de Padoue, le plus ancien de l'Europe, avait été fondé, en 1545, par le Sénat de Venise. Cortusi y avait succédé à Guilandin. C'est dans ce jardin que Comerarius vit en 1561, le premier Agave qui ait été introduit en Italie; mais, suivant le même auteur, c'est à Florence dans les jardins du Grand-duc de Toscane que l'on admira le premier Agave en fleurs, dans l'été de 1586; Comerarius en publia la figure qu'il devait à l'obligeance de l'apothicaire du prince.

Le second Agave en fleur dont il soit fait mention dans les vieux auteurs est celui que Cœsalpin vit en 1590, à Pise, dans les jardins Fornaboni.

Le troisième fleurit à Rome, où il a été observé par le père du commentateur de Théophraste, Bodœus Stapel, médecin d'Amsterdam.

(*A suivre.*)

F. MICHOTTE,
Ingénieur E. C. P.

LES CALOTROPIS

(*Suite.*)

Application au point de vue textile.

Le *C. gigantea* ainsi que le *C. procera* fournissent deux sortes de fibres :

1° *Une fibre abondante provenant de la tige.*

2° *Des poils provenant des graines et appelés communément « Madar floss ».*

Fibres de la tige.

Examinons tout d'abord les fibres de la tige.

Nous venons de voir combien cette plante était largement utilisée dans la pharmacopée de l'Inde, et plus particulièrement dans la pharmacopée indigène ; là ne se bornent pas les nombreux emplois du *Calotropis gigantea*.

Le parti que l'on pouvait tirer des fibres contenues dans la tige n'était pas inconnu ; mais cette particularité n'a jamais donné lieu jusqu'ici à une véritable exploitation.

A la dernière Exposition de Chicago, Java avait envoyé de la filasse de Calotropis remarquée par son joli aspect et sa force [1].

Caractères macroscopiques de la fibre. — Ce lin Mudar, à cause de sa ténacité, est encore appelé « *Bowstring Hemp* » (Corde de chanvre).

Cette fibre obtenue des tiges est peut-être la plus forte de toutes les fibres de l'Inde [2].

Des essais de résistance à la traction faits à Calcutta, sur une

1. Cité par M. Ch. Lemarié.
2. *The Indian Textile Journal*, op. cit.

corde de 6 mm. 3, ont donné en comparaison avec d'autres fibres, les résultats suivants (d'après Wight).

Cocos nucifera résiste à........................	101 kg. 472
Hisbiscus cannabinus résiste à................	131 kg. 370
Sanseviera Zeylanica résiste à..................	143 kg. 148
Gossypium herbaceum résiste à.................	154 kg. 020
Agave americana résiste à......................	163 kg. 986
Crotalaria résiste à............................	184 kg. 370
Calotropis gigantea résiste à..................	226 kg. 600

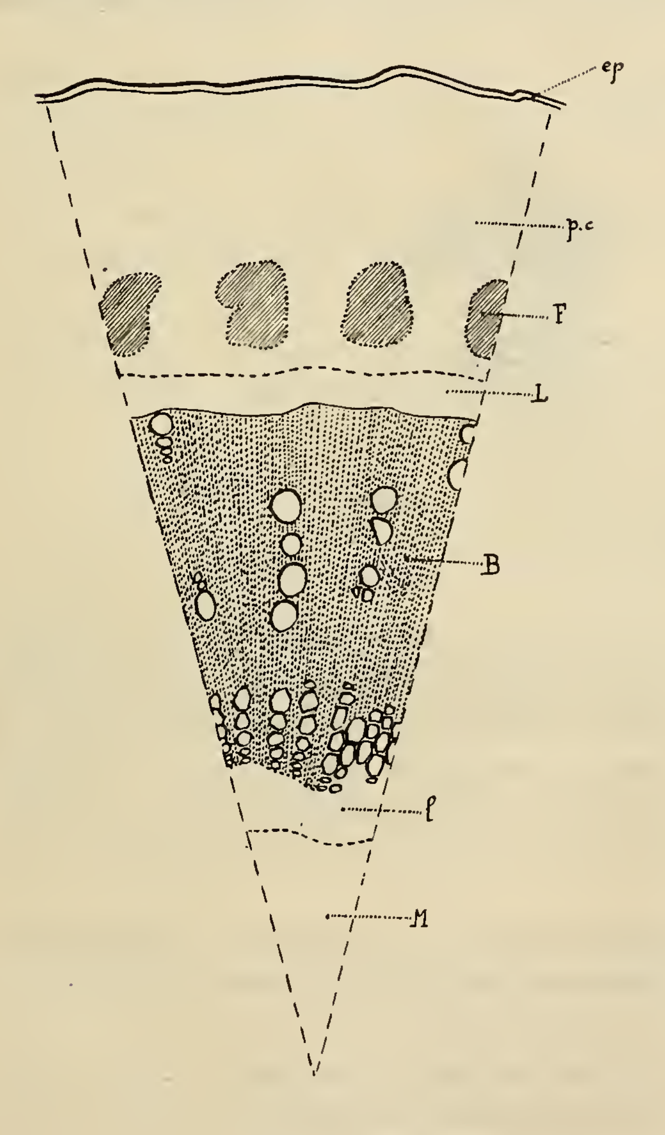


Figure IV.

Schéma d'une coupe transversale d'une jeune tige de Calotropis gigantea.

ep. epiderme — *p.c.* parenchyme cortical. — *F.* faisceau fibreux. — *L.* liber. — *B.* bois. — *l.* liber périmédullaire. — *M.* mœlle.

Cette particularité très anciennement connue, a été appréciée en Europe, par les nombreux échantillons envoyés et soumis à l'expertise. Mais, comme nous l'avons dit plus haut, elle n'a pas encore attiré beaucoup l'attention des industriels; nous verrons à quelles causes on dit sans doute attribuer ce fait.

Le Jardin Colonial possède dans ses collections, des fibres de *Calotropis gigantea* provenant de Pondichéry.

Ces fibres se présentent plutôt sous l'aspect d'une filasse d'un jaune roussâtre très clair.

L'expertise commerciale a été la suivante [1] :

Fibres de belle force, paraissant susceptibles d'acquérir de la finesse.

Cette finesse serait-elle suffisante pour fabriquer des fils destinés à certains tissus grossiers, ou pourrait-on faire certains tissus très résistants, de forte contexture, nécessitant l'emploi de numéros de fils assez gros ?

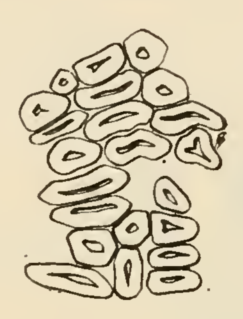


Figure V.
Fibre de la tige du C. gigantea.

Malheureusement ce textile est de faible longueur, et, si malgré cet inconvénient, on pouvait en trouver l'emploi, il ne faudrait prévoir son utilisation que concurremment avec les étoupes de France ou de Naples (chanvre) ; le prix pourrait alors osciller entre 40 et 60 fr. les 100 kgs. rendus au Havre ; la consommation en serait assez limitée.

Caractères microchimiques de la fibre. — Quelques renseignements à ce sujet peuvent être intéressants à citer ; ils sont fournis par un examen dû à MM. Cross et Bevan [2].

Comme on va le voir, l'analyse diffère un peu de celle faite à l' « Institut Impérial » du Département scientifique.

1. Expertise de MM. Vaquin et Schweitzer. Dossier Calotropis (*Jardin Colonial*).
2. *Agricultural Ledger*.

Composition chimique	Analyse de MM. Cross et Bevan	Analyse de l'Imperial Institute
—	—	—
Humidité %.	7,3	8,88
Cendres %.	2,5	3,25
Hydrolyse : (a) perte %.	13,0	10,86
Hydrolyse : (b) perte %.	17,6	13,82
Mercerisage : perte %.		11,82
Purification par l'acide : perte %. .	8,5	8,58
Nitratation : gain %.	53,5	56,96
Cellulose %.	76,5	84,25
Longueur de la fibre élémentaire. .	10 à 30 mm.	10 à 30 mm.

Il est sans doute bon de donner quelques indications sur les termes cités.

L'*hydrolyse* (a), se rapporte à la perte de poids de la fibre lorsqu'elle est bouillie 5 minutes dans une solution de soude caustique à 1 %.

L'*hydrolyse* (b) représente la perte à l'ébullition pendant une heure.

Mercerisage : Action dissolvante, occasionnée par l'immersion de la fibre pendant une heure, dans une solution concentrée d'alcali caustique, 33 % de soude.

Purification : Chiffre de perte, calculé lorsque la fibre est chauffée au point d'ébullition, avec de l'acide acétique, afin d'enlever les impuretés accidentelles.

Nitratation : Gain et poids de la fibre, calculés après immersion dans un mélange à parties égales, d'acide nitrique fort et d'acide sulfurique.

Cellulose : C'est la fibre purifiée, après avoir été soumise au traitement successif par l'alcali (soude) dilué, chlorine, sulfite de soude et acide acétique.

Nous devons également signaler que MM. Cross et Bevan divisent les celluloses en deux grands groupes : Les celluloses résistant à l'hydrolyse, principalement les fibres.

Les celluloses facilement hydrolysées, principalement cellulaires; il ne s'agit pas ici de l'élément fibres, mais plutôt d'épaississements cellulaires sans aucun allongement.

Ce genre *calotropis*, possède des fibres libériennes blanches, à solidité absolue assez grande.

A ces fibres on trouve souvent accolées des cellules de parenchyme.

Simultanément avec M. Cross, M. G. Watt découvrit que l'acide azotique transforme la fibre en une substance se différenciant à peine de la soie.

Dans la première phase de préparation on obtient du fulmicoton, auquel on enlève facilement ses qualités explosives, sans en altérer la beauté.

Ces fibres présentent assez d'analogie avec le lin et le chanvre. Les extrémités se terminent en pointes fines, l'ensemble est assez régulier.

Longueurs extrêmes de 5 mm. à 50 mm. avec une moyenne de 16 mm.

Le diamètre varie de 11 μ à 40 μ [1].

L'iode et l'acide sulfurique donnent une couleur jaune foncé ou brun rouge.

L'ammoniure de cuivre les dissout facilement.

Le sulfate d'aniline donne une couleur jaune assez clair, ce qui indique une faible lignification [2].

Voici ce que nous avons pu observer dans l'action des réactifs, sur des fibres de *Calotropis gigantea* provenant des Indes françaises, et puisées dans les collections du Jardin Colonial

Acide sulfurique au 1/5......	rien.
Acide sulfurique concentré....	brunit légèrement, prend une teinte terre de Sienne brûlée, et se dissout assez rapidement.
Iode et acide sulfurique au 1/5.	jaune madère foncé [3].
Iode	jaune madère.
Acide picrique..............	coloration jaune pâle.
Chloroiodure de zinc........	jaune madère, passant au brun foncé, légèrement rougeâtre.
Fuschine ammoniacale.......	rose.
Réactif de Schweitzer........	rien.
Sulfate d'aniline.............	rien.
Soude caustique.............	pas sensible changement.

Cette façon de se comporter de la fibre, à l'égard de ces divers réactifs, nous indique sa faible lignification.

1. Lecomte, *Les textiles végétaux. Leur examen microchimique*, G. Masson, Paris.
2. Schlesinger (R.), *Examen microscopique et microchimique des fibres textiles*, Paris, 1875.
3. La cavité contient des granulations qui se colorent en jaune ou en brun par les réactifs iodés (Lecomte).

Extraction. — La fibre, pour conserver les qualités de résistance et de longueur qu'elle possède, ne doit pas être extraite par rouissage.

En effet, dans ce cas, la substance pectique intercellulaire est trop rapidement et trop parfaitement enlevée, causant de ce fait une désagrégation en éléments fibreux, ne permettant plus d'utiliser les qualités du faisceau, unité indispensable pour un bon tissage.

Parfois cette désagrégation n'a pas lieu au moment du tissage, mais quelque temps après, ce qui compromet sérieusement la solidité de l'étoffe.

En raison de la non possibilité de rouissage, la préparation en est difficile, longue et coûteuse, parce que l'on est obligé dans l'Inde, d'en faire l'extraction à la main, ce qui oppose une grande difficulté à la livraison au commerce.

D'après le capitaine Hollings, les tiges sont coupées en morceaux de 12 à 18 pouces ; on enlève soigneusement la partie externe et on extrait les fibres internes.

Les fragments fibreux sont groupés et frottés dans les mains sans employer d'eau. Il est préférable de choisir les branches les plus droites, qui sont toujours les plus grosses. On laisse sécher au moins 24 heures, on les bat ensuite légèrement en particulier aux nœuds ; on peut ensuite enlever l'écorce et les fibres adhérentes, sans les briser.

L'ouvrier mord alors l'écorce à la moitié de sa longueur, prend le tissu des fibres d'une main et sépare l'écorce de l'autre.

A cause du prix de revient assez élevé, inévitable en opérant de pareille façon, certaines personnes frappées des qualités de la fibre, avaient pensé à l'extraction mécanique en usage pour le lin.

Disons en passant que la préparation à la main des fibres de « Madar », ferait tomber les ongles des travailleurs.

Pour l'extraction, la vapeur pourrait peut-être s'employer avantageusement.

La filasse renferme une assez grande proportion de matières fermentescibles ; des échantillons exposés deux heures à la vapeur, à la pression de deux atmosphères, plongés dans l'eau bouillante pendant trois heures, puis traités quatre heures par la vapeur, ont perdu 5,47 % de leur poids. A titre comparatif, on peut signaler

une perte de 3,50 °/₀ pour le lin, 6,07 °/₀ pour l'abaca, 6,18 et 8,44 °/₀ pour le chanvre, et 8,13 °/₀ pour le cocotier [1].

Strettell propose l'emploi des machines à agave ; Watt et Liotard, en 1884, pensent à l'emploi de l'Extracteur universel de fibres Death et Ellwoods, ou de tout autre modèle.

M. Madinier avait pensé que l'emploi des machines à teiller, pourrait modifier l'extraction de notable façon, en permettant d'obtenir à meilleur compte, des faisceaux bien supérieurs.

C'est également l'avis de M. Achart, qui donne un supplément d'indications en cette faveur.

Le rendement en fibres est trop faible, pour 100 kil. de matières traitées, on obtient en moyenne 526 gr. de fibres ; la main-d'œuvre employée coûte encore relativement cher, et l'on voit bien, par ces simples chiffres, que si l'on désirait présenter la fibre en Europe, il faudrait faciliter le travail et réduire le prix de revient en s'aidant de machines.

Voici maintenant l'opinion de M. Georges Watt, qui écrivait le 29 août 1899 : « Je ne suis nullement opposé à cette idée que le Calotropis puisse devenir un nouveau textile utile. Toute la question réside, dans un système de machine à bon marché pour nettoyer la fibre de l'écorce, d'une machine spéciale pour tisser la filasse, et peut-être d'un procédé chimique à bon marché pour extraire le caoutchouc des déchets obtenus, en lavant la fibre de la tige, pour rendre le Calotropis soigneusement rémunérateur. Tous ces produits sont d'une grande valeur. S'ils peuvent être traités, il n'y a aucune raison pour qu'une industrie ne puisse s'établir. »

Les tissus donnés par les fibres du *Calotropis gigantea*, sont d'excellente qualité. Suivant le soin apporté dans l'extraction et la préparation des fibres, la confection des étoffes est plus ou moins grossière.

Le Docteur Hunter, qui s'est occupé des fibres de l'Inde, lui reconnaissait plus de qualités qu'à celle du lin, et assurait qu'elle pouvait être utilisée avec les mêmes machines.

D'après des expériences de culture, tentées à Chutia Nagpur, la sélection augmenterait, paraît-il, dans une certaine mesure, la longueur et le rendement de la fibre.

1. *The Spon's Encyclopedia of the industrial arts, manufactures and commercial products.*

D'autres Asclépiadées, indiennes, fournissent aussi une fibre d'une grande résistance, force qui résulterait, disent certains, de la présence du latex auquel nous trouverons une certaine analogie avec la gutta [1].

Emplois locaux. — Les tiges du *Calotropis gigantea* ont un aspect blanc jaunâtre, l'écorce en est très subéreuse, et contient, nous venons de le voir, des fibres d'une assez grande ténacité, employées dans l'Inde à la confection des lignes et filets de pêche.

Cet usage est inconnu des pêcheurs de la côte occidentale de l'Inde, mais les pêcheurs de l'Indus ne l'ignorent pas [2].

Le latex résineux du Calotropis semble le préserver de la décomposition rapide dans l'eau.

Longtemps, la plante a été employée par les Indiens natifs, à faire de la toile, du linon et de la batiste, employés pour les vêtements de rajahs.

Certaines castes de l'Inde portent en sautoir un cordon sacré, fait avec des fibres de Calotropis.

La grande résistance de ces fibres la fait employer pour les cordes d'arc, les pièges et les trappes à tigre [3].

Conclusion au point de vue textile — Voici quelques opinions de personnes compétentes. Les Anglais, en raison des essais nombreux qu'ils ont effectués, vont nous permettre, par ailleurs, de préciser certains détails.

La fibre présente incontestablement, comme nous venons de le voir, de grandes qualités ; elle est forte, blanche et soyeuse, mais :

1° *Le rendement en fibres trop faible, 1,56 °/₀, du poids de la tige* ;

2° *Le peu de longueur de l'élément fibreux* (*la longueur de l'entre-nœud étant de 3 à 6 pouces ; l'inch ou pouce vaut 0 m. 025*) ;

3° *Les difficultés d'extraction mécanique trop grandes* ;

4° *La difficulté d'en obtenir de grandes quantités*,

ne permettent pas d'espérer voir prendre à la fibre de « Madar » une importance pratique de premier ordre, fait certainement regrettable étant donnée la beauté de ce textile.

1. *Annals of the Botanical Society of Canada*, janvier 1863.
2. *The Indian Journal*, op. cit.
3. *Annals of the Botanical Society of Canada*, op. cit.

Toutefois, les Anglais n'ont pas complètement abandonné la question ; l'Inde Anglaise fait, à l'heure actuelle, une légère exportation de ces fibres en Angleterre.

Mais on peut dire que les Asiatiques seuls en tirent parti.

Emploi dans la fabrication du papier. — Comme le *C. procera* que nous examinerons plus loin, à ce sujet, on a pensé à utiliser le *C. gigantea* pour l'industrie du papier ; les caractères d'homogénéité des fibres ainsi que leur blancheur, pouvaient tenter cette industrie toujours à la recherche d'une matière première à bon marché, la demande, dans ce sens, étant en effet considérable.

Après examen de la matière par un fabricant de papier, il en est résulté une offre de 1.000 fr. la tonne, rendue dans un port français.

Il faut compter comme prix de revient dans l'Inde, pour les frais de récolte, de nettoyage, d'emballage et de chargement, une moyenne de 25 fr. la tonne au maximum.

Voici ce qu'il en est pour le côté français ; du côté de nos voisins en est-il de même ?

Les avis sont assez partagés, comme nous pourrons du reste le remarquer.

M. Stretell, du Département des Forêts, dans la « Source nouvelle de revenus dans l'Inde », signale que le mudar produit une matière pour le papier, assez bonne, et aussi bon marché que le sparte.

Dans cette opinion, il est soutenu par le Conservateur du Musée Victoria et Albert à Bombay, qui signale cette fibre comme l'une des plus fines de l'Inde, son usage se trouvant restreint seulement à cause de la difficulté de l'extraction.

Dans le rapport de Kew (1881), une opinion tout à fait opposée à celle-ci est exprimée par M. Routledge. Il croit que ni le mudar, ni une autre plante de caractères semblables ne pourront rivaliser avec le sparte à un prix suffisamment bas, pour les admettre dans la fabrication du papier.

Le papier est fait dans les districts de Bulowry, Madras, Furruckabad et Meerut, dans les provinces du Nord Occidental.

La plante abonde dans le Punjab, et entre dans une faible proportion, avec d'autres espèces voisines, dans la fabrication du papier.

Les aigrettes des graines, comme aussi la fibre de l'écorce, ou les deux ensemble, sont capables d'être utilisées en papeterie.

Malheureusement, étant donné son prix de revient trop élevé, il est à présumer que son utilisation rencontrera de sérieuses difficultés.

Selon M. L. Liotard, c'est le dernier des matériaux auxquels la papeterie puisse avoir recours.

Poils des Graines (Madar floss).

Nous avons eu l'occasion d'examiner des poils d'aigrettes de Calotropis provenant d'un échantillon existant dans les collections du Jardin Colonial, et nous donnons dans les lignes qui vont suivre, les caractères assez spéciaux de cette partie de la plante.

Caractères extérieurs. — Ces poils proviennent des cellules de l'épiderme du tégument séminal.

Ils sont d'un blanc brillant et soyeux ; ce caractère de brillant et soyeux ; ce caractère de brillant indique déjà à l'œil une certaine lignification. Ce blanc n'est pas toujours absolument pur ; il est quelquefois brunâtre, légèrement lavé de roux, gardant malgré cela un aspect soyeux. Ces poils se trouvent isolés ou sous forme d'aigrettes non dissociées, auxquelles sont encore attachés des débris de tégument séminal ; on peut également y trouver des débris de carpelles et des graines.

Les poils brûlent très facilement, se consumant absolument à la façon de l'amadou, et avec une assez grande rapidité.

(*A suivre.*) A. Berteau.

NOTES

PRODUCTION ET CONSOMMATION DE LA VANILLE DANS LES DIFFÉRENTS PAYS

Pour faire suite, et compléter en quelque sorte les renseignements que nous avons déjà fournis à cet égard [1], nous donnons, aujourd'hui, les chiffres faisant connaître la production de la vanille dans ces dernières années et, d'autre part, ceux que le Jardin Colonial a pu se procurer sur la consommation de cette denrée dans les principaux pays.

EXPORTATIONS DES PAYS PRODUCTEURS.

COLONIES FRANÇAISES.

Tahiti.

Années.	
1909	206.855 kilos
1910	256.719

Réunion.

1909	82.666
1910	64.940

Madagascar.

1909	43.268
1910	42.804

Mayotte et dépendances.

1909	41.515
1910	48.225

Guadeloupe.

1909	15.616
1910	9.089
1911	17.808

Martinique.

1908	2.086
1910	1.161

1. *Agriculture pratique des pays chauds*, n° 79, page 271 et n° 84, page 247.

Gabon.

1909	204
1910	315
1911	505

Guyane.

1906	25
1909	8

Pour être complet, il ne faut pas omettre de citer la Nouvelle-Calédonie, qui produit chaque année, quelques dizaines de kilos de vanille bien que les statistiques en fassent à peine mention.

Pays étrangers.

Mexique.

1908-1909	141.531 kilos.
1909-1910	151.383

Seychelles.

1909	11.300
1910	26.353

Maurice.

1909	3.321
1910	852

Java.

1908	1.100
1909	3.500

Ceylan.

1909	1.619
1910	300

CONSOMMATION DANS LES PRINCIPAUX PAYS.

Avant de donner les chiffres, se rapportant aux importations de vanille, dans les principaux pays, cités par ordre d'importance, nous devons faire remarquer que la consommation est beaucoup plus régulière qu'elle n'apparaît dans les statistiques douanières du « Commerce spécial ». Pour donner exactement les quantités de vanille, consommées annuellement dans les différents centres, il faudrait en effet, ce qui n'est pas possible, connaître l'importance des stocks locaux en fin d'année.

Toutefois, on pourra obtenir des moyennes à cet égard, en tota-

lisant les importations d'un certain nombre d'années, pour un même pays. Ces moyennes permettraient, en outre, de se rendre compte de l'accroissement de la consommation, pour des périodes déterminées.

États-Unis.

Années.	
1909	508.230 kilos.
1910	361.226

Allemagne

1909	106.400

France.

1909	56.927
1910	61.413

Angleterre.

Nous ne pouvons donner ici les chiffres exacts se rapportant à la consommation de la vanille dans le Royaume-Uni, car les statistiques officielles ne contiennent aucun renseignement à cet égard.

Toutefois, en tenant compte des quantités que la France exporte annuellement en Angleterre, et en y ajoutant celles que ce pays reçoit des Seychelles, de Maurice et de Ceylan, on peut évaluer sa consommation en vanille, à environ 50.000 kilos par an.

Autriche-Hongrie.

1909	28.200 kilos.

Russie.

Les statistiques russes, comprenant sous la même rubrique, la vanille et le safran, il ne nous est pas possible de citer exactement les quantités de vanille consommées dans ce pays. On peut néanmoins dire, en se basant sur les exportations de France et de Belgique à destination de la Russie, que ce pays consomme annuellement entre 15.000 et 20.000 kilos de vanille.

Italie.

1909	11.283 kilos.

Belgique.

1909	10.530

Pays-Bas.

En 1909 la Hollande a consommé pour 84.344 francs de vanille, ce qui correspond environ à 5.500 kilos.

Suisse.

Dans ce pays, la vanille est comprise, au point de vue douanier, avec les épices. On ne peut donc fournir le chiffre exact de sa consommation annuelle.

Malgré cela, des renseignements, puisés aux sources les plus sûres, permettent de dire qu'en Suisse, il se consomme, chaque année, environ 6.000 kilos de vanille.

Danemark.

En 1910, la France a exporté 2.540 kilos de vanille au Danemark. Ce chiffre représente donc, approximativement, la consommation de ce pays.

Suède

1908.................. 981 kilos.

Norvège.

1909.................. 902

La production et le commerce de la vanille intéressant au plus haut point la France, dont les colonies produisent environ 400.000 kilos de vanille, sur les 600.000 qui sont récoltés dans le monde entier, les renseignements statistiques donnés ici permettront à tous ceux, et ils sont nombreux, qui s'intéressent à la vanille, de suivre facilement la marche de sa production et de sa consommation, ce qui pourrait à un moment donné, conduire peut-être les producteurs à ne pas donner trop d'extension à leurs cultures, pour éviter l'affaissement des prix, qui ne manquerait pas de se produire, si la production dépassait une certaine quantité.

C. Chalot.

DOCUMENTS OFFICIELS

Afrique occidentale française.

CIRCULAIRE

du Gouverneur général p. i. *portant interdiction de la saignée des lianes à caoutchouc.*

Dakar, le 31 janvier 1912.

Le Gouverneur général p. i. de l'Afrique occidentale française *à MM. les Lieutenants-Gouverneurs du Sénégal, de la Guinée française, de la Côte d'Ivoire, du Dahomey et du Haut-Sénégal et Niger.*

Mon attention vient d'être appelée par une des Colonies du groupe sur les inconvénients que présente, dans la pratique, l'application de l'arrêté du 1er février 1905 en ce qui concerne la saignée des lianes. Aux termes de l'article 3 de cet arrêté, les Lieutenants-Gouverneurs restent libres de prendre dans l'étendue de leurs colonies respectives des dispositions en vue d'interdire, à époques déterminées, la récolte du caoutchouc. Or, cette mesure qui n'a été jusqu'à présent appliquée entièrement que dans le Haut-Sénégal et Niger, semble avoir eu pour résultat de propager la fraude dans les régions de cette Colonie limitrophe de la Guinée et de la Côte d'Ivoire, les indigènes ne se faisant pas scrupule d'aller vendre la précieuse gomme soit à Kankan, soit à Siguiri, soit à Tombougou et à Djenné, où les maisons de commerce de ces places achètent le produit toute l'année, au détriment des comptoirs concurrents du Haut-Sénégal et Nige.

Si la question commerciale est en pareil cas d'ordre secondaire, aucune barrière économique n'existant plus entre les Colonies du groupe, cet abus peut à bref délai mettre en péril nos boisements qu'il importe de protéger contre une exploitation intensive.

Pour produire les résultats attendus, l'interdiction de la saignée des lianes ne saurait donc — les faits le démontrent — être circonscrite à telle ou telle Colonie. La difficulté d'exercer, en dehors des postes de douane, une surveillance active sur les produits en circulation pousse en effet le récolteur des régions où la saignée est soumise à l'interdiction périodique à enfreindre cette défense et à colporter dans les Colonies voisines le caoutchouc qu'il ne peut vendre sur son propre territoire. C'est l'encouragement forcé à la fraude, l'indigène discernant mal les

motifs qui déterminent l'autorité supérieure à prendre, ici ou là, des mesures qu'elle n'applique pas ailleurs.

Les inconvénients de la saignée à blanc des arbres à caoutchouc qui forment les divers peuplements de nos territoires ont été suffisamment exposés par M. Chevalier, au cours de ses missions, pour qu'il ne soit pas besoin de m'étendre plus longuement sur cette question. La montée de la sève, laquelle correspond à la saison des pluies, redonne à la liane la vigueur que lui enlèvent peu à peu les incisions répétées des récolteurs. Ces incisions sont comme autant de cicatrices qui, en arrêtant le développement de la plante, peuvent à la longue, quand elles ne la tuent pas, en compromettre la vitalité. Si l'on ajoute à ces abus les dangers que trop souvent font courir à ces mêmes peuplements les feux de brousse, on se rendra compte de l'efficacité que l'interdiction, à époques fixes, de la récolte du latex, peut apporter à la conservation de nos richesses naturelles. Cette interdiction pourrait porter au moins sur les mois de juillet, août et septembre pendant lesquels les transactions dans l'hinterland de nos possessions se trouvent en partie arrêtées pas la fréquence des pluies.

La lecture de certains de vos rapports périodiques m'a permis de constater que la surveillance en pareil cas n'est pas toujours aussi active qu'elle devrait l'être. Beaucoup de peuplements n'auraient pas souffert des déprédations s'ils étaient mieux protégés par les occupants. Les auteurs de ces déprédations sont le plus souvent, il faut le reconnaître, des étrangers venus des colonies voisines. Mais cet état de choses peut durer tant que l'indigène n'exercera pas lui-même la police autour des richesses naturelles dont la garde lui appartient puisqu'il est le premier à en tirer profit. Aussi les commandants de cercle semblent-ils bien placés pour faire comprendre aux populations qu'elles administrent tout le bénéfice que celles-ci sont appelées à recueillir de cette surveillance. Les tournées sont un excellent moyen pour examiner sur place, en présence des collectivités, l'état des peuplements et, si besoin, y porter remède.

Au point de vue théorique, les écoles pratiques de caoutchouc, avec le nombre d'élèves qu'elle réunissent chaque année, aideront beaucoup à la diffusion de nos méthodes d'exploitation et de culture qu'il importe de propager encore. J'ajoute que le repeuplement n'est pas seulement l'affaire des écoles pratiques qui n'opèrent que dans des coins déterminés mais, surtout, des collectivités qu'il faut à tout prix intéresser à la culture de la liane. *Il y a pour les villages obligation stricte de replanter chaque année.*

L'application du projet de décret actuellement soumis au Département et étendant à toutes les Colonies du groupe l'interdiction annuelle de la saignée des essences à caoutchouc doit répondre au but cherché. Mais

en attendant et afin de me permettre de suivre tout ce qui sera fait dans ce sens, j'attacherais du prix à ce qu'une mention fût réservée dans les rapports agricoles à tous les travaux entrepris pour le repeuplement. Je vous serai en outre obligé, en m'accusant réception de la présente circulaire, de me rendre compte des dispositions spéciales que vous aurez prises en vue de pallier les dangers qui vous sont signalés.

Clozel.

Afrique occidentale.

M. Fraisse (Claude), diplômé de l'École supérieure d'Agriculture coloniale de Nogent-sur-Marne, est nommé agent principal de culture de 3e classe, et mis, en cette qualité, à la disposition du Lieutenant-Gouverneur de la Côte d'Ivoire.

Guinée française.

Par décisions du Gouverneur de la Guinée,

En date du 13 février :

Un témoignage officiel de satisfaction est accordé à M. Bibault, agent de culture à Mamou, pour les efforts intelligents qu'il a déployés dans les expériences de rizières et pour l'initiative qu'il est parvenu à susciter chez les chefs indigènes voisins.

En date du 14 février :

Un témoignage officiel de satisfaction est accordé à M. Brossat, sous-inspecteur de 2e classe d'Agriculture, pour le zèle qu'il a apporté à la création de pépinières dans le cercle de Kissidougou.

STATISTIQUES COMMERCIALES

Exportations agricoles et forestières des Colonies françaises.

GUADELOUPE

Année 1911.

1° **Sucre d'usine.** — **37.493.363** kilos. 1910 : **42.867.278** kilos. Différence en moins : **5.373.915** kilos.

2° **Mélasse.** — **807.197** litres. 1910 : **733.686** litres. Différence en plus : **73.511** litres.

3° **Rhum et tafia.** — **10.549.696** litres. 1910 : **11.076.942** litres. Différence en moins : **527.246** litres.

4° **Café.** — **959.176** kilos. 1910 : **955.382** kilos. Différence en plus : **3.794** kilos.

5° **Coton.** — **1.636** kilos. 1910 : **2.580** kilos. Différence en moins : **944** kilos.

6° **Cacao.** — **1.060.333** kilos. 1910 : **778.903** kilos. Différence en plus : **281.430** kilos.

7° **Rocou.** — **21.070** kilos. 1910 : **88.005** kilos. Différence en moins : **66.935** kilos.

8° **Vanille.** — **17.808** kilos. 1910 : **9.089** kilos. Différence en plus : **8.719** kilos.

9° **Ananas** (conserves). — **158.864** kilos. 1910 : **77.355** kilos. Différence en plus : **81.509** kilos.

GUYANE

Année 1911.

Quartz aurifères	**118**	kilos
Cacao en fèves	**12.569**	—
Café en fèves	**394**	—
Fèves de gaïac	**3**	—
Plumes de parure	**20**	—
Tafia et rhum	**1.855**	litres
Vessies natatoires desséchées	**4.488**	kilos
Bois d'ébénisterie	**202**	stères
Bois de rose	**268.000**	kilos
Peaux de bœufs	**3.763**	unités
Fécules exotiques	**448**	kilos
Gomme de balata	**42.504**	—
Roches phosphatées	**7.233**	tonnes
Essence de bois de rose	**42.642**	kilos
Cornes de bétail	**4.184**	—
Or fondu	**7**	k. **315**
Or non fondu	**3787**	k. **756**

SÉNÉGAL

1° **Bœufs**. — **1.484** têtes valant **185.500** francs. 1910 : **354** têtes valant **44.250** francs. Différence en plus : **1.130** têtes.

2° **Chevaux**. — **138** têtes valant **41.400** francs. 1910 : **232** têtes valant **69.600** francs. Différence en moins : **94** têtes.

3° **Moutons**. — **464** têtes valant **6.960** francs. 1910 : **980** têtes valant **14.700** francs. Différence en moins : **516** têtes.

4° **Oiseaux vivants**. — **344.885** têtes valant **79.135** francs. 1910 : **300.787** têtes valant **76.441** francs. Différence en plus : **44.098** têtes.

5° **Peaux brutes de bœufs**. — **233.560** kilos valant **291.953** francs. 1910 : **268.501** kilos valant **335.629** francs.

6° **Peaux** (**autres**). — **4.690** kilos valant **3.809** francs. 1910 : **25.687** kilos valant **20.549** francs. Différence en moins : **20.997** kilos.

7° **Plumes**. — **140.240** kilos valant **14.580** francs.

8° **Peaux d'oiseaux et autres**. — **171.505** unités valant **45.411** francs. 1910 : **185.372** unités valant **46.569** francs. Différence en moins : **13.867** unités.

9° **Cire**. — **27.948** kilos valant **83.140** francs. 1910 : **46.415** kilos valant **129.452** francs.

10° **Dents d'éléphants**. — **52** k. **500** valant **840** francs. 1910 : **6.630** kilos valant **103.597** francs. Différence en moins : **6.577** k. **500**.

11° **Mil**. — **5.855** kilos valant **768** francs. 1910 : **23.470** kilos valant **2.801** francs. Différence en moins : **17.615** kilos.

12° **Amandes de palmistes**. — **1.326.900** kilos valant **398.072** francs. 1910 : **1.439.605** kilos valant **359.993** francs.

13° **Sel marin**. — **8.000** kilos valant **240** francs. 1910 : **10.030** kilos valant **305** francs. Différence en moins : **2.030** kilos.

14° **Arachides**. — **164.907.701** kilos valant **40.942.988** francs. 1910 : **227.300.878** kilos valant **49.755.280** francs. Différence en moins : **62.393.177** kilos.

15° **Bentamaré**. — **12.515** kilos valant **1.008** francs. 1910 : **26.227** kilos valant **2.098** francs.

16° **Gomme arabique**. — **1.398.697** kilos valant **976.657** francs. 1910 : **2.379.032** kilos valant **1.331.601** francs. Différence en moins : **980.335** kilos.

17° **Caoutchouc Casamance**. — **204.275** kilos valant **1.222.847** francs. 1910 : **325.407** kilos valant **2 115.148** francs. Différence en moins : **121.132** kilos.

18° **Caoutchouc** (autre). — **7.398** kilos valant **50.383** francs. 1910 : **8.925** kilos valant **79.385** francs. Différence en moins : **1.527** kilos.

19° **Bois d'ébénisterie**. — **38.850** kilos valant **3.150** francs. 1910 : **7.450** kilos valant **1.725** francs. Différence en plus : **31.400** kilos.

20° **Coton non égrené**. — **1.390** kilos valant **278** francs.

21° **Graines de coton**. — **1.349** kilos valant **675** francs. 1910 : **8.516** kilos valant **2.738** francs. Différence en moins : **7.167** kilos.

22° **Viande fraîche**. — **42.149** kilos valant **40.925** francs. 1910 : **6.956** kilos valant **3.478** francs. Différence en plus : **35.193** kilos.

23° **Or**. — **1** k. **912** valant **5.736** francs. 1910 : **55** k. **595** valant **166.785** francs. Différence en moins : **53** k. **683**.

24° **Paille d'arachides**. — **33.830** kilos valant **3.383** francs.

HAUT-SÉNÉGAL ET NIGER

Année 1911.

1° **Peaux brutes de bœufs.** — **25.691** kilos valant **28.145** francs. 1910 : **47.106** kilos valant **51.818** francs. Différence en moins : **21.415** kilos.

2° **Peaux de moutons et chèvres.** — **1.166** unités valant **875** francs. 1910 : **6.783** unités valant **5.108** francs. Différence en moins : **5.617** unités.

3° **Laine.** — **99.346** kilos valant **34.771** francs. 1910 : **92.256** kilos valant **32.279** francs. Différence en plus : **7.090** kilos.

4° **Plumes.** — **84** kilos valant **2.560** francs. 1910 : **518** kilos valant **20.720** francs.

5° **Cire.** — **7.169** kilos valant **5.737** francs. 1910 : **7.931** kilos valant **6.344** francs. Différence en moins : **762** kilos.

6° **Mil.** — **7.000** kilos valant **840** francs.

7° **Amandes de karité.** — **178.889** kilos valant **53.693** francs. 1910 : **18.131** kilos valant **5.663** francs. Différence en plus : **160.758** kilos.

8° **Arachides.** — **3.720.141** kilos valant **483.619** francs. 1910 : **6.266.000** kilos valant **814.580** francs. Différence en moins : **2.545.859** kilos.

9° **Beurre de karité.** — **4.022** kilos valant **856** francs. 1910 : **27** kilos valant **10** francs. Différence en plus : **3.995** kilos.

10° **Gomme arabique.** — **264.666** kilos valant **92.634** francs. 1910 : **570.503** kilos valant **199.677** francs. Différence en moins : **305.837** kilos.

11° **Caoutchouc** (Niger-Soudan). — **115.130** kilos valant **792.954** francs. 1910 : **271.802** kilos valant **2.174.420** francs. Différence en moins : **156.672** kilos.

12° **Or.** — **66** k. **624** valant **183.216** francs. 1910 : **47** k. **376** valant **130.285** francs. Différence en plus : **19** k. **248**.

13° **Corozzo.** — **1.028** kilos valant **2.056** francs. 1910 : **650** kilos valant **650** francs.

14° **Sésames.** — **12.601** kilos valant **2.268** francs. 1910 : **2.000** kilos valant **300** francs. Différence en plus : **10.001** kilos.

COTE-D'IVOIRE

Année 1911.

1° **Pelleteries brutes.** — **8.475** kilos. 1910 : **862** kilos. Différence en plus : **7.613** kilos.

2° **Poisson fumé.** — **44.948** kilos. 1910 : **8.515** kilos. Différence en plus : **36.433** kilos.

3° **Cire animale.** — **148** kilos. 1910 : **109** kilos. Différence en plus : **39** kilos.

4° **Dents d'éléphants.** — **10.560** kilos. 1910 : **11.883** kilos. Différence en moins : **1.323** kilos.

5° **Amandes de palmistes.** — **5.261.424** kilos. 1910 : **5.422.921** kilos. Différence en moins : **161.497** kilos.

6° **Café.** — **21.376** kilos. 1910 : **34.686** kilos. Différence en moins : **13.310** kilos.

7° **Cacao**. — **15.079** kilos. 1910 : **7.589** kilos. Différence en plus : **7.490** kilos.

8° **Piment et poivre de Guinée**. — **241** kilos. 1910 : **277** kilos. Différence en moins : **36** kilos.

9° **Huile de palme**. — **6.625.498** kilos. 1910 : **5.954.788** kilos. Différence en plus : **670.710** kilos.

10° **Coprah**. — **21.927** kilos. 1910 : **20.429** kilos. Différence en plus : **1.498** kilos.

11° **Caoutchouc brut**. — **1.263.345** kilos. 1910 : **1.401.269** kilos. Différence en moins : **137.924** kilos.

12° **Noix de Cola**. — **8.610** kilos.

13° **Copal blanc**. — **670** kilos.

14° **Bois d'acajou**. — **23.812.368** kilos. 1910 : **13.783.540** kilos. Différence en plus : **10.028.828** kilos.

15° **Bois de teinture**. — **1.820** kilos.

16° **Piasşawa**. — **7.541** kilos. 1910 : **11.063** kilos. Différence en moins : **3.522** kilos.

17° **Ignames**. — **28.006** kilos. 1910 : **2.332** kilos. Différence en plus : **25.674** kilos.

18° **Poudre d'or**. — **49** kilos. 1910 : **11** k. **608**. Différence en plus : **37** k. **392**.

19° « **Doumoné** » [1]. — **5.279** kilos.

1. Dumoria Heckeli. A. Cheval. Graine oléagineuse.

COURS ET MARCHÉS
DES PRODUITS COLONIAUX

CAOUTCHOUC

LE HAVRE, 10 avril 1912. — (Communiqué de la Maison Vaquin et Schweitzer, 1, rue Jérôme-Bellarmato.)

Une certaine réaction s'est produite sur notre marché depuis notre dernier communiqué, la hausse acquise a été de 0 fr. 50 à 1 fr. 50 par kilo suivant sortes et l'on cote :

	Francs	
Para fin	13.70 à	13.50
Para Sernamby	8	8.25
Pérou fin	13	13.25
Pérou Sernamby	10	11.20
— — caucho	9	11.50
Maniçoba	9	10.50
Madagascar :		
Tamatave Pinky I	9	10
— Pinky II	7	9
Majunga	6.50	9.50
Faranfangana	6	7.50
Anahalava	6	7.50
Mananzary, Barabanja, Lombiro	6.50	8
Tuléar	5	6
Tonkin	6.50	11.50
Congo :		
Haut-Oubanghi	13.50	14
Kotto	12.50 à	12.65
H. C. Batouri	9	10
Ekela Kadei Sangha	13	13.70
Congo rouge lavé	7	8
Bangui	12	13
Koulou-Niari	8	10
Manibéri	7	8
N'Djolé	7.50	8.50
Mexique feuilles scrappy	10	11
— slaps	8	8.50
Savanilla :		
San Salvador	9.50	11
Carthagène	8	9.50
Ceylan :		
Biscuits, crêpes, etc., — — extra, Scraps	13.50	14
Balata Vénézuela blocs	7	8
Balata — feuilles	8.50	9.50

Le tout au kilo, magasin Havre.

BORDEAUX, 6 avril 1912. — (Communiqué de MM. D. Duffau et Cie, 10, rue de Cursol.)

Depuis notre dernière circulaire, le marché n'a fait que hausser jusqu'aux derniers jours de mars, et il s'est traité de grosses affaires en disponible et en livrable sur 2/3 de mois, en nos sortes.

Le Para est monté jusqu'à 14 fr. 35 le kilo environ et se cote aujourd'hui dans les 13 fr. 25.

Nos sortes disponibles ont été pour ainsi dire toutes enlevées au fur et à mesure des arrivages ; mais le calme est revenu depuis déjà quelques jours. Les vendeurs sont rares espérant une reprise après les fêtes.

Nous cotons :

	Francs		Francs
Soudan Manoh	13	Lahou petits Cakes	9.50
Soudan Manoh Cubes	12.25	Gambie A. quality	8.50
Ivory Coast Niggers	12.50	Gambie A. M	7.50
Soudan Plaques-Lanières	12.25	Bassam Niggers	8.50
Conakry Niggers	11.25	Bassam Lumps	6.40
Rio Nunez	12.50	Pinky Madagascar I	9.75
Soudan Niggers Rouges	12	Guidroa	8.75
Soudan Niggers Blancs	11.25	Rooty Tamatave	6,40
Lahou Niggers	9.50		

Le tout au kilo, magasin Bordeaux.

ANVERS, 10 avril 1912. — Communiqué de la *Société coloniale Anversoise*, 9, rue Rubens.

Le marché de caoutchouc pendant le courant du mois de mars a été animé et les prix fermes et en hausse, les prix du Para ont monté de 4 7 et 5s 2 et notre vente du 27 mars sous cette influence s'est faite en hausse de 0 fr. 80 pour les espèces du Congo et de 0 fr. 88 pour les caoutchoucs de plantation. La demande à notre vente a été très bonne et 338 tonnes environ ont été réalisées sur 361 tonnes offertes en vente.

Nous cotons à fin mars pour qualité courante à bonne.

	Francs			Francs	
Kasaï rouge I	13.50 à	14	Haut-Congo ordinaire, Sankuru, Lomani	14 à	14.40
Kasaï rouge genre Loanda II noisette	11.50	12	Aruwimi Uélé	13.50	14
Kasaï noir I	13.50	14	Mongola lanières	13.50	14
Equateur, Yengu, Ikelemba, Lulonga, etc	13.50	14	Wamba rouge I	9.25	9.67
			Plantation Crêpe I	15.10	15.50

Stock fin février	521 tonnes	Arrivages depuis le 1er janvier 1912	1.039 tonnes
Arrivages en mars	251 —	Ventes depuis le 1er janvier 1912	1.354 —
Ventes en mars	414 —		
Stock fin mars	359 —		

MARSEILLE, 20 avril 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16 rue Beauvau.)

Madagascar.

	Fr. le kilo			Fr. le kilo	
Tamatave Pinky	9.50 à	10	Analalave	7.50 à	8
Diégo-Suarez Lumps	8.50	9	Nossi-Bé	6	6.25
Majunga supr	8	8.50	Tuléar	5	7

Mozambique.

Boules rouges pures	13 à	14	Boules ordinaires	7.50 à	8

Tonkin.

Lanières	10.15 à	11	Boudins noirs	9 à	9.50

Nouméa .... 9.50 à 10.50

COTONS

(D'après les renseignements du Bulletin agricole et commercial du *Journal Officiel.*)

LE HAVRE, 13 avril 1912. — Cote officielle. — Louisiane très ordinaire (en balles, les 50 kilos).

	Francs		Francs
Avril	74.87	Septembre	74.87
Mai	75.25	Octobre	75
Juin	75.25	Novembre	74.75
Juillet	75.12	Novembre-Mars	74.62
Août	75		

Tendance calme. Ventes : 4.350.

LIVERPOOL, 13 avril 1912. — Cotons. — Ventes en disponible : 6.000 balles. Amérique calme; cotes Amérique et Brésil en hausse de 9/100; importations, 2.205 balles; Indes calmes et sans changement; futurs ouverts en baisse de 2 à 3/100.

CAFÉS

(D'après les renseignements du Bulletin agricole et commercial du *Journal Officiel.*)

LE HAVRE, 13 avril 1912. — Santos good average, les 50 kilos, en entrepôt :

	Francs		Francs
Avril-Mai	86.25	Novembre-Décembre	85
Juin-Août	85.50	Janvier	84.75
Septembre	85.50	Février	84.50
Octobre	85.25	Mars	84.25

Tendance soutenue. Ventes : 60.000.

ANVERS. 13 avril 1912. — Cafés. — Clôture. — Cote officielle des cafés : Santos Base Good les 50 kilos : avril, 84 fr. 50; mai, 84 fr. 50; juin, 84 fr. 50; juillet, 85 fr.; août, 85 fr.; septembre, 85 fr. 50; octobre, 85 fr. 50; novembre, 85 fr. 50; décembre, 85 fr.; janvier, 84 fr. 50; février, 84 fr. 50; mars, 84 fr. 25.

Tendance ferme. Ventes : ».

HAMBOURG, 13 avril 1912. — Cafés. — 2 heures. — Les 50 kilos : avril, 85 fr.; mai, 85 fr. 62; juillet, 86 fr. 66; septembre, 86 fr. 87; décembre, 85 fr. 94; mars, 85 fr. 62.

Tendance soutenue.

CACAO

LE HAVRE, 31 mars 1912.

Au droit de 104 francs.

	Francs		
Guayaquil Arriba	69	à	72
— Balao	65		68
— Machala	66		68
Para	75		77
Carupano	71		75
Colombie	110		125
Ceylan, Java	77.50		90
Tinidad	70.50		73.50
Grenade	64		69

	Francs		
Sainte-Lucie, Dominique, Saint-Vincent	63	à	67.50
Jamaïque	59.50		66
Surinam	66		69
Bahia fermenté	66		69
San Thomé	66		68.50
Côte d'Or	61		65
Samana	60		60.50
Sanchez Puerto Plata	59.50		65
Haïti	55		65

Au droit de 52 francs.

	Francs		
Congo français	88	à	96
Martinique	89		90.50
Guadeloupe	90		93
Madagascar, Réunion, Comores	90	à	100

ANVERS, 10 avril 1912 (Communiqué de la Société coloniale anversoise 9, rue Rubens).

Marché faible ; on cote :

	Francs		
San-Thomé	63		
Congo	62	à	63

MATIÈRES GRASSES COLONIALES

MARSEILLE, 17 janvier 1912. — (Mercuriale spéciale de « l'Agriculture pratique des Pays chauds », par MM. Rocca, Tassy et de Roux.)

Coprah. — Tendance ferme et en hausse. Nous cotons nominalement en disponible les 100 kilos c. a. f., poids net délivré conditions de place.

	Francs
Ceylan sundried	65
Singapore	61
Macassar	61
Manille	60
Zanzibar	61
Mozambique	61
Java sundried	62.50
Saïgon	60
Cotonou	61
Pacifique Samoa	61
Océanie française	61

Huile de palme Lagos, 70 frs; Bonny-Bennin, 68 frs; qualités secondaires, 65 frs les 100 kilos, conditions de Marseille, fûts perdus, prix pour chargement entier.

Graines de palmiste Guinée..........	43 fr.	délivré
— Mowra..........		Manquant

Graines oléagineuses. — Situation ferme; nous cotons nominalement :

	Francs
Sésame Bombay blanc grosse graine....................	43
— — petite —	41.50
— Jaffa....................................	49.50
— bigarré Bombay. Grosses graines. 50 °/₀ de blanc..	41.50
Graines lin Bombay brune grosse graine................	41
— Colza Cawnpore. Grosse graine..................	34
— Pavot Bombay............................	42.50
— Ricin Coromandel........................	28.50
Arachides décortiquées Mozambique..................	39
— — Coromandel....................	32

Autres matières. — Cotations et renseignements sur demande.

TEXTILES

LE HAVRE, 10 avril 1912. — (Communiqué de la Maison Vaquin et Schweitzer.)

Manille. — Fair current : 54 fr. 50 à 55 fr. — Superior Seconds : 49 fr. 50 à 50 fr. — Good brown : 48 fr. à 48 fr. 50.

Sisal. — Mexique : 64 fr. 50 à 65 fr. 50. — Afrique : 63 fr. 50 à 65 fr. — Indes anglaises : 35 fr. à 52 fr. 25. — Java : 65 fr. à 65 fr. 50.

Jute Chine. — Tientsin : 47 fr. 25 à 48 fr. — Hankow : 47 fr. à 47 fr. 50.

Aloès. — Maurice : 56 fr. à 68 fr. — Réunion : 57 fr. à 68 fr. — Indes : 33 à 39 fr. — Manille : 38 fr. 50 à 47 fr. 25.

Piassava. — Para : 140 à 155 fr. — *Afrique* : Cap Palmas : 52 à 57 fr. — Sinoë : 52 à 55 fr.; Grand Bassam : 54 à 58 fr.; Monrovia : 52 fr. à 54 fr.

China Grass. — Courant : 107 fr. à 108 fr. — Extra : 110 fr. 50 à 119 fr. 50.

Kapok. — Java : 190 à 220 fr. — Indes : 125 à 170 fr.

Le tout aux 100 kilos, Havre.

MARSEILLE, 10 avril 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16 rue Beauvau.)

Fibres d'Aloès. — Fibres 1er choix : 65 fr. à 70 fr. — Fibres 2e choix : 50 fr. à 60 fr. — Étoupes : 20 fr. à 40 fr. (les 100 k.).

GOMME COPALE

ANVERS, 10 avril 1912. — (Communiqué de la Société Coloniale Anversoise.)

Marché irrégulier, demande peu animée, nous cotons :

Gomme triée, blanche de belle qualité		290 à 320
—	claire, transparente	230 à 260
—	assez claire	160 à 200
—	assez claire opaque	145 à 180
—	non triée, de qualité courante	110 à 135

Stock : 525 tonnes.

LE HAVRE, 10 avril 1912. — (Communiqué de MM. Vaquin et Schweitzer.)

Gomme copale Afrique	50 à 100 francs	les 100 kg.
— — Madagascar	100 à 400 —	les 100 kg.

POIVRE

(les 50 kgr. en entrepôt) :

LE HAVRE, 13 avril 1912 :

Saïgon. Cours du jour (les 50 kilogr. entrepôt) :

	Francs		Francs
Avril	88	Octobre	91
Mai	88.50	Novembre	91.50
Juin	89	Décembre	92
Juillet	89.50	Janvier	92.50
Août	90	Février	93
Septembre	90.50	Mars	93.50

Tendance soutenue.

Tellichery. Cours du jour :

	Francs		Francs
Avril	63.75	Octobre	65.75
Mai	63.75	Novembre	66
Juin	64.25	Décembre	66.25
Juillet	64.75	Janvier	66.50
Août	65	Février	66.75
Septembre	65.50	Mars	67

Tendance calme.

IVOIRE

ANVERS, 10 avril 1912. — (Communiqué de la Société coloniale Anversoise.)

Marché inchangé dans l'attente de la prochaine vente publique (30 avril).

BOIS

LE HAVRE, 10 avril 1912. — (Communiqué de MM. Vaquin et Schweitzer.)

	Francs			Francs	
Acajou Haïti	6	à 18	Ébène-Gabon	30	à 50
— Mexique	18	40	— Madagascar	15	30
— Cuba	20	40	— Mozambique	15	30
— Gabon	14	22			
— Okoumé	9	11			

le tout aux 100 kilos, Havre.

VANILLE

(Communiqué de M. Maurice Simon, 212, rue Lafayette à Paris) (19 avril 1912.)

Vanille Mexique. — Est cotée le 8 courant à New-York à $ 4,50 à 5,50, soit en hausse de 1/2 $ par lb. Les achats de vanilles entières ont commencé au Mexique et un prix de $ 4 aurait été payé pour deux préparations représentant une quantité de 10.000 livres. Ce prix étant de 1 $ plus élevé que le cours de début l'an passé a provoqué la hausse de New-York. Les cuts sont toujours au même cours de $ 3,75 à $ 4 par livre. Un lot assez important partiellement avarié qui se trouvait à Londres et qui devait retourner aux États-Unis a été pris pour compte parisien à un prix qu'on dit être de 15 shillings par lb.

Vanille Bourbon. — Paris est ferme sans changement avec affaires actives pour la saison. Le vapeur « Adour » arrivé le 14 courant a porté 41 caisses vanille dont 40 de Bourbon et 1 Madagascar. Sur les 40 caisses Bourbon, il y en a 14 pour New-York et 26 pour la France. Notre correspondant de Bourbon nous écrit en date du 15 mars : « Le cyclone de fin février nous a simplement

frôlé. Le vent n'a pas été très violent et de ce fait les vanilles n'ont pas été trop éprouvées. Pour le moment il ne se constate encore rien d'anormal en ce qui concerne la coulure que j'avais redoutée par suite de l'excès d'humidité. Il faut attendre avril-mai pour faire une évaluation sérieuse de la récolte prochaine. » En date du 18 courant le même nous câble de Bourbon qu'une offre de 32 fr. 50 pour 5.000 kilos Champierre de Villeneuve et 5.000 kilos Leroux préparation Bouquet, ensemble 10.000 kilos, 50-55 % 1re. moyenne 17 cm. faite par l'acheteur des mêmes lots l'an passé, a été repoussée par les planteurs.

Vanille Tahiti. — Hambourg est faible et cote 17 marks. Le vapeur arrivé hier à San Francisco a porté 13.600 kilos et le prix de demande est tombé à $ 2. caf port d'Europe. Une lettre privée du 8 mars de Papeete nous informe que le cours pratiqué à ce moment était de 26 francs.

Prix du kilo, tête et queue, 65 % 1re, 20 % 2e, 15 % 3e; longueur moyenne 17 centimètres; conditions à l'acquitté soit 2,08 à déduire pour provenance des colonies françaises et 4 fr. 16 pour provenance étrangère.

Bourbon, Comores et **Madagascar**, selon mérite	**42** fr. **50** à **47** fr. **50**.
Pour première seule	**47** fr. **50** à **52** fr. **50**.
Pour queues de lots	**40** frs. à **42** fr. **50**.
Mexique, pour qualité supérieure	**55** frs. à **65** frs.
Mexique, pour qualité descendante	**45** frs. à **55** frs.
Tahiti, lots origine	**28** frs. à **30** frs.

MARSEILLE, 10 avril 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16, rue Beauvau.)

Marché calme. Prix un peu plus faibles. Malgré les arrivages importants, la tendance pour le moment reste bonne.

Réunion, Comores, Madagascar (le kilo) :

Premières	**42** frs. à **43** frs.
Tête et queue 65 % de 1re	**37** frs. à **38** frs.
Ordinaires	**25** frs. à **30** frs.
Inférieures	**20** frs. à **25** frs.
Tahiti, moyenne 15 16 centimètres	**25** frs. à **30** frs.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS — *L'Editeur-Gérant* : A. CHALLAMEL.

12e Année — Mai 1912 — N° 110

MINISTÈRE DES COLONIES

Jardin Colonial

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN MENSUEL

DU

JARDIN COLONIAL

ET DES

Jardins d'essai des Colonies

Tous documents et toutes communications relatives à la rédaction doivent être adressés *au Directeur du Jardin Colonial, Ministère des Colonies*

PARIS

AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR

RUE JACOB, 17

Librairie Maritime et Coloniale

Les abonnements partent du 1er Janvier

Prix de l'Année (France, Colonies et tous pays de l'Union postale). — 20 fr.

L'AGRICULTURE PRATIQUE
DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

12e année | Mai 1912 | N° 110

SOMMAIRE

ÉTUDES ET MÉMOIRES

LE MANIOC AFRICAIN

Le manioc est surtout cultivé dans les colonies de la côte du Bénin, Nigéria et Dahomey ; en Gold Coast, quoique sa culture soit répandue, elle cède le pas à celle de l'igname et du taro. En Nigéria, sa production est importante dans la plupart des régions couvertes de forêt demi-dense, notamment dans tous les pays Egbas et Jebus, où les grands centres en font une consommation énorme. Il s'appelle bagouda en Yoruba.

Au Dahomey, on trouve de nombreux champs de manioc aux environs des agglomérations telles que Porto-Novo, Cotonou, Ouidah, Grand-Popo ; dans les terrains légers et sableux de la zone côtière et dans les terres d'alluvions du Bas-Ouémé.

Dans la région de Zivié (cercle d'Allada), où se trouve l'un des marchés les plus importants du Sud de la Colonie, on cultive le manioc en grand, mais toujours pour la consommation locale. Ce marché est toujours bien pourvu en farine de manioc et en tubercules cuits à l'eau, qui se vendent surtout aux indigènes venant livrer au commerce : le maïs, l'huile et les amandes de palme.

Dans la zone côtière et dans le cercle d'Allada, on cultive beaucoup plus de manioc que dans les cercles du Moyen-Dahomey et du Haut-Dahomey, pour la raison que l'igname est cultivée dans ces dernières régions sur de grandes surfaces et qu'elle concurrence avec avantage le manioc dans l'alimentation.

En langue dahoméenne, c'est le *félien*.

Jusqu'ici, sur toute la côte occidentale, ses usages sont restés exclusivement alimentaires, pour la raison que le commerce ne s'est pas encore occupé — pas plus que pour l'igname d'ailleurs — de son exportation. Il ne fait pas de doute cependant, que la tendance générale, qui pousse avec la paix, les populations forestières vers la culture, permettrait dès à présent à l'industrie, de se procurer une quantité notable de matière première.

L'établissement de voies ferrées à travers l'énorme masse de la forêt équatoriale, en Côte d'Ivoire, en Gold Coast et en Nigéria, est susceptible de développer la production de ces tubercules au même titre que les voies ferrées du Togo et du Dahomey ont accrû la production du maïs.

Il y a à cela une double raison du fait que ce sont les cultures favorites des indigènes et que d'autre part elles trouvent dans les sols forestiers leur milieu d'élection.

Variétés cultivées.

Il est malaisé de rattacher de façon certaine, les variétés cultivées au Manihot dulcis ou au Manihot utilissima, car les mêmes variétés, bien que semblant d'après leurs caractères végétatifs et leurs produits se rapprocher de ce dernier, donnent des tubercules tantôt doux et inoffensifs, tantôt amers et toxiques.

Les trois principales variétés, noire, blanche et rouge, au Dahomey où elles sont cultivées depuis très longtemps et en sols non forestiers — par suite de la disparition des forêts — donnent des produits directement comestibles. En Nigéria, dans les pays Egbas, deux des mêmes variétés, rouge et blanche, le plus souvent cultivées en sol forestier, donnent des tubercules qu'il faut généralement peler avec soin et faire cuire plusieurs heures ou tremper plusieurs jours pour pouvoir les consommer sans danger.

Dans un cas, la teneur en acide cyanhydrique est donc très faible ou nulle et dans l'autre suffisante pour amener des accidents graves.

Cette transformation a été observée dans d'autres régions où des variétés amères bien connues par leur caractère toxique, se sont transformées sous l'influence de phénomènes qui nous échappent, en manioc doux et inversement.

1° *Manioc noir.* — Cette variété se distingue très facilement par sa tige, de couleur foncée, les entre-nœuds courts (2 à 4 centimètres au maximum), les nœuds où s'insèrent les feuilles très proéminents. La feuille est généralement à 5 lobes, assez larges et courts, le pétiole est vert, quelquefois légèrement coloré en rouge. Les racines possèdent des renflements très nombreux — 10 à 15 en bon terrain — atteignant environ 60 à 70 centimètres de long. Cette racine a la

peau noire et est réputée par les indigènes comme donnant la meilleure farine.

Elle comprend deux sous-variétés se distinguant par la forme des lobes qui, dans l'une sont ronds et dans l'autre pointus.

2° *Manioc blanc.* — Les entre-nœuds sont assez grands, surtout vers le milieu de la tige où ils mesurent de 6 à 10 centimètres ; les



Cliché Yves Henry.
Feuilles du Manioc du Dahomey : var. blanche.

nœuds sont moins accentués que dans le manioc noir ; la tige est d'une couleur gris-clair ; la feuille se compose généralement de 7 lobes ; le pétiole est très rouge à la partie supérieure et quand la feuille est arrivée à un certain âge, les nervures se colorent aussi en rouge sur la face supérieure. Les racines de ce manioc acquièrent des proportions énormes qui vont jusqu'à 90 cm. et même un mètre de long sur 20 à 25 centimètres de diamètre. Ces gros renflements dont le nombre ne dépasse jamais 3 ou 4 par pied sont accompagnés de 5 à 6 plus petits. Cette variété est surtout cultivée pour faire de la farine.

3° *Manioc rouge.* — Cette variété est très facile à reconnaître par la coloration rouge brun de la tige arrivée à un certain développe-

ment. Les entre-nœuds sont encore plus grands que dans la variété précédente et atteignent de 13 à 14 centimètres, les nœuds sont très peu proéminents. Les feuilles ressemblent à celles du manioc blanc, mais leurs nervures restent vertes et leur pétiole n'est jamais aussi coloré. Les racines ne sont pas aussi grosses que celles des deux



Cliché Yves Henry.

Manioc du Dahomey : var. rouge.

variétés précédentes ; elles mesurent dans de bonnes terres de 55 à 65 centimètres de long sur 10 à 15 centimètres de diamètre ; les tubercules sont nombreux et ont l'écorce de même couleur que celle de la tige.

Culture.

Les sols de la côte du Bénin, répondent en général assez bien aux exigences du manioc, car à part les nappes argileuses, ils sont le plus souvent légers, sains et pourvus d'une couche d'humus accumulé depuis de longues années par la végétation forestière.

Le manioc, quoique poussant dans des sols pauvres en éléments fertilisants, comme les sables côtiers des environs de Cotonou et de Lagos, est une culture très épuisante et se plaît surtout dans les terrains riches où il donne son maximum de rendement. Les indigènes reconnaissent d'ailleurs ce fait et ne demandent jamais plus de deux récoltes consécutives au même terrain.



Cliché Yves Henry.

Noire — Rouge — Blanche

Tiges des diverses variétés de manioc du Dahomey.

Les mêmes sols consacrés à la culture du maïs — et dont nous avons donné au début un certain nombre d'analyses — sont utilisés pour la production du manioc. Les sols d'alluvions qui bordent le cours de la plupart des fleuves Mono, Ouémé, Ogoun, etc., ainsi que les lagunes, lui conviennent fort bien aussi.

La plupart sont de ces terrains formés d'éléments très fins, sont de nature silico-argileuse et reposent, pour ceux bordant les lagunes, sur un sous-sol de sable marin que l'on rencontre entre 0 m 20 à 1 mètre de profondeur.

La teneur d'un sol de cette nature (îles de l'Ouémé), est indiquée ci-après par les chiffres d'une analyse faite au laboratoire de Hann par M. Lemmet.

Analyse physique	Sable grossier	292
	Sable fin	400
	Argile	214
	Humus	24
	Calcaire	traces
		1.000
Analyse chimique	Azote	1,92 °/₀₀
	Acide phosphorique	0,803 —
	Potasse	3,575 —
	Chaux	1,840 —

Ce sont donc, pour l'Afrique, des sols exceptionnellement riches, dont la teneur en éléments fertilisants ainsi que l'état de fraîcheur continu, expliquent les rendements très élevés en tubercules qu'on y observe souvent.

Le manioc est rarement planté seul ; on le rencontre surtout mélangé aux cultures de maïs, de haricots, d'arachides, d'ignames ou de patates, en un mot à toutes les cultures vivrières du pays.

Le débroussement sommaire terminé, le cultivateur prépare sa terre avec la houe du pays ; il gratte la couche superficielle du sol sur une épaisseur de 10 centimètres environ et la ramasse pour en former des buttes ou des billons sur lesquels il plante son manioc. Mais le plus souvent c'est le maïs qui profite le premier du défrichement.

L'assolement ordinairement suivi dans les régions où la culture du manioc est assez importante pour occuper seul le terrain, est le suivant :

Le sol, qui a été préparé durant la saison sèche, est ensemencé au début des pluies, c'est-à-dire en avril ou mai, de maïs qui, au bout de 4 à 5 mois, peut être récolté (à la petite saison sèche : juillet-août). Dès que viennent les pluies de septembre, un deuxième

semis de maïs est fait sans que le sol subisse aucune préparation. Mais souvent les pluies de cette saison étant peu abondantes, la deuxième récolte est médiocre (elle a lieu de décembre à janvier). C'est alors que le terrain est préparé en billons ou en buttes, pour recevoir les boutures de manioc que l'on met en terre en avril ou mai. Cette plante occupe le sol un an, 18 mois, 2 ans et quelquefois 3 ans. La première récolte terminée, on refend les billons et les buttes pour en refaire de nouveaux et replanter à nouveau du manioc. Après ces cultures successives, le terrain est presque complètement épuisé, les indigènes y font alors une culture d'arachides.

Cette succession n'est pas de règle absolue, la deuxième culture de maïs est souvent remplacée par un semis de haricots du pays ; de même la première de manioc par de l'igname ou de la patate ; ce qui amène à la combinaison suivante : 1° maïs, 2° maïs ou haricot du pays, 3° manioc ou igname ou patate, 4° manioc, 5° arachide. Le sol reste ensuite en jachère pendant 5 à 6 ans.

Cet assolement n'est suivi, comme il a été dit, que dans les endroits où la culture du manioc est très répandue, c'est-à-dire aux environs des grands centres indigènes. Dans les autres régions du Bas-Dahomey, l'indigène procède différemment. Le terrain débroussé et préparé, est dès les premières pluies planté de quelques lignes de manioc séparées par une distance de 20 à 30 mètres. Cette plantation terminée on sème dans les espaces inoccupés, du maïs qui est récolté de juillet à août. Aussitôt après on fait un deuxième semis de maïs, ou quelquefois de haricot du pays. Quand le manioc est jugé bon à récolter on en coupe les tiges et on replante une nouvelle rangée entre les anciennes lignes de plantation.

Les nouvelles surfaces laissées libres sont plantées en igname ou en patate ; après ces diverses récoltes, on termine presque toujours par un semis d'arachides.

En résumé, dans ce dernier cas, il y a continuellement du manioc dans les champs, mais cette plante n'occupe toujours qu'une très faible surface.

La plantation du manioc se fait généralement au début de la grande saison des pluies. Il arrive cependant que les indigènes plantent en septembre ou octobre, au début de la petite saison.

Le manioc ne semble pas, sur la côte, trop souffrir du manque d'humidité ; par contre, il souffre beaucoup de l'excès d'eau, surtout

dans les sols argileux où ses racines se développent difficilement et n'atteignent jamais leurs dimensions naturelles ; dans les terrains marécageux, il meurt rapidement.

Il pousse très bien dans les terrains légers et riches en humus ; le calcaire ne lui est pas indispensable, puisqu'il devient vigoureux dans des sols qui en sont complètement dépourvus.

Les indigènes n'emploient que des boutures pour faire leurs plantations. Les graines possèdent d'excellentes facultés germinatives et poussent avec vigueur mais ne donnent que des résultats discordants et des racines toujours beaucoup plus petites que celles issues de boutures.

Les tiges sont coupées un morceaux de 20 à 30 centimètres, même 40, quand il s'agit de la variété rouge aux nœuds très distants. Ces boutures sont enfoncées obliquement au sommet des billons ou des buttes, formant un angle de 30° environ avec le sol et dépassant de 5 à 6 centimètres.

Les pieds qui doivent fournir les boutures ne sont arrachés que quelques jours avant la plantation ; les billons sont espacés de 1 mètre à 1 m. 30.

Quinze jours environ après leur mise en terre, les boutures commencent à pousser. Quand les jeunes plants ont atteint une dizaine de centimètres, c'est-à-dire au bout de trois semaines à un mois, on procède à un léger nettoyage à l'aide du sabre d'abattis et à un buttage pour éviter que les boutures ne se trouvent déchaussées par les pluies souvent torrentielles de la saison. On entretient ainsi la plantation en bon état de propreté jusqu'à ce que les tiges de manioc, suffisamment développées, ne craignent plus l'envahissement des herbes.

Quand le manioc est considéré comme plantation secondaire, c'est-à-dire lorsqu'il n'occupe qu'une faible partie du champ, il profite des soins donnés à la culture qui occupe le terrain sans être l'objet de travaux particuliers.

La durée de la végétation est variable suivant l'usage que l'on se propose. Le manioc rouge et le manioc noir sont les plus précoces : ils donnent des tubercules au bout de 5 mois ; pour le manioc blanc, il faut attendre de 7 à 8 mois. Les tubercules ainsi récoltés sont mangés cuits dans l'eau et ne servent que très rarement à la fabrication de la farine. Le manioc noir est celui qui est le plus estimé des indigènes pour cet usage.

Lorsque l'indigène veut transformer son manioc en farine, il ne le récolte qu'au bout de deux et même trois ans ; les racines sont légèrement lignifiées, mais elles sont beaucoup plus grosses et fournissent un rendement plus élevé en farine. Le manioc blanc est surtout employé dans ce cas, c'est lui qui donne les plus forts rendements.

La récolte ne se fait pas à une époque fixe, elle dure souvent plusieurs mois, les indigènes enlevant les racines, sans arracher les pieds, au fur et à meure de leurs besoins. Ils s'arrangent de manière à conserver un nombre de pieds suffisant pour fournir la quantité de boutures nécessaires à la plantation de nouveaux champs. Aussi peut-on dire que les indigènes récoltent du manioc toute l'année, mais principalement au mois de décembre et janvier.

Les rendements sont fonction de la nature et de la richesse du sol, de la variété, des soins culturaux et aussi du temps pendant lequel le manioc est resté en terre.

Le Service de l'Agriculture du Dahomey a essayé d'évaluer à peu près ce qu'un champ peut donner à l'hectare, en faisant arracher un are de manioc rouge qui est la variété la plus communément cultivée dans la région de Zivié (région des lagunes), et en le pesant ; ces prélèvements, au nombre de trois, ont porté sur des cultures âgées de deux ans et ont donné des résultats variant du simple au double ; les terres étaient cependant de même qualité et les racines arrachées venaient de champs plantés en manioc pour la première fois.

1er rendement	calculé sur un are :	32.100 kilos à l'hectare
2e —	—	16.800 —
3e —	—	28.100 —

Un champ des diverses variétés de manioc, créé à la Station d'Allada en 1907 et récolté fin 1908, c'est-à-dire à 16 mois environ, a donné les rendements suivant en kilos et à l'hectare :

	Racines brutes	Rondelles vertes	Rondelles sèches	°/o en rondelles sèches
	—	—	—	—
Manioc blanc	10.300	9.800	4.250	41,2 °/o
— rouge	14.470	13.650	5.180	36
— noir (feuilles rondes)	10.000	9.700	4.130	41,3
— noir (feuilles pointues)	14.200	13.700	5.660	40

La dessiccation fut complète en trois jours d'exposition au soleil.

Usages locaux.

Pour conserver les racines, le procédé le plus répandu consiste à les laisser en terre.

Le meilleur mode de conservation est le suivant : les racines sont lavées, puis à l'aide d'une lame emmanchée ayant la forme d'un couteau de cuisine, on enlève l'écorce, on fend la racine en deux dans le sens de la longueur, on extrait la partie dure qui se trouve au milieu, on coupe en morceaux de 8 à 10 centimètres de long et on les expose au soleil pendant plusieurs jours jusqu'à ce que la dessiccation soit assez avancée pour éviter la moisissure. Cette préparation ne peut se faire pendant la saison des pluies, l'état hygrométrique de l'atmosphère étant trop élevé pour permettre une dessiccation suffisante.

Le manioc ainsi préparé peut rester plusieurs mois sans altération et c'est ce produit que, suivant leurs besoins, les indigènes transforment en farine.

Fabrication de la farine. — Les racines lavées, pelées et séchées au soleil sont mises dans un mortier creusé dans un tronc d'arbre où les femmes, munies de pilons en bois, les réduisent en poudre ; on passe ensuite cette farine grossière dans un tamis très fin en forme de cylindre de 40 à 50 centimètres de diamètre, dont les parois latérales sont tressées très serré ; on sépare ainsi la farine des fragments grossiers et des matières étrangères qui restent dans le tamis. Ce résidu renferme encore une certaine quantité de farine ; il est broyé à nouveau et séparé au tamis une deuxième et troisième fois. Après ces trois opérations, les résidus sont donnés en nourriture aux poules et aux canards.

Cette farine bouillie dans l'eau sert à faire les mets indigènes connus sous les noms de *calalou* et *couscous*.

Fabrication de l'amidon. — Les racines sont traitées aussitôt après l'arrachage, car elles s'altèrent avec rapidité ; deux ou trois jours après leur sortie de terre, on voit déjà des veines qui les sillonnent et qui indiquent qu'elles sont en voie de décomposition. On a remarqué, du reste, que plus la racine est riche en fécule, plus elle s'altère vite.

Les tubercules sont donc lavés, pelés, réduits en pulpe, au

moyen d'une râpe en fer blanc fixée sur une planchette en bois ; cette opération détruit les parois cellulaires et laisse libres les grains d'amidon. On délaie le produit obtenu avec un peu d'eau dans une calebasse, puis on verse cette bouillie dans un morceau d'étoffe légère, cousu en forme de sac et qui sert de tamis ; l'eau passe au travers entraînant avec elle les grains d'amidon qu'elle tient en suspension ; on presse un peu pour activer l'écoulement. La matière restant dans la poche est étendue au soleil et chauffée légèrement dans une jarre pour compléter la dessiccation. Le *gari* ainsi préparé rentre dans la préparation d'une foule de mets indigènes ; on le boit délayé dans l'eau sucrée, on en fait du pain. Le gari jeté dans l'eau bouillante pendant deux minutes forme une boule très dure qu'on mange avec l'huile de palme. Mélangé avec du piment et du sel, il forme un plat apprécié des naturels.

L'eau qui s'est écoulée du sac en toile contient en suspension des grains d'amidon ; cette eau, aux environs des villes européennes, est recueillie par les indigènes qui la laissent reposer quelque temps dans des jarres, la décantent et obtiennent ainsi un amidon très fin qu'ils vendent aux blanchisseurs pour empeser le linge. Dans la brousse, cette eau n'est pas recueillie.

Les indigènes consomment encore le manioc en le faisant bouillir après l'avoir débarrassé de son écorce, et le mangent ainsi avec de l'huile de palme ou du piment.

Toutes ces préparations alimentaires sont précédées chez les Yoruba, en Nigéria, d'un trempage de quatre à cinq jours dans l'eau pour enlever aux racines l'acide cyanhydrique qu'elles contiennent à dose toxique.

Fabrication du tapioca. — On fabrique du tapioca à Agoué, petit village autrefois très important situé entre la lagune et la mer à 15 kilomètres à l'ouest de Grand-Popo, et dans quelques centres des pays Egbas.

Le début de l'opération est identique à celui de la fabrication du gari, mais après le râpage, quand on délaie avec l'eau, on remue et on écrase la pulpe avec la main pour que la plus grande partie d'amidon possible se mette en suspension dans l'eau, puis on presse fortement le sac, on recommence ce malaxage trois ou quatre fois. L'eau est recueillie dans des calebasses propres où on la laisse reposer et l'on décante.

Cet amidon humide est mis dans une calebasse percée de petits trous que l'on place au-dessus d'une jarre chauffée par un feu de bois. L'amidon passe à travers les trous, en minces filets et arrivant au contact de la jarre chaude, se désagrège, les grains d'amidon éclatent, se soudent entre eux et donnent du tapioca.

Souvent, on ne se sert pas de calebasse; on verse directement l'amidon dans la jarre chauffée à petit feu en agitant continuellement avec un bâton, on obtient des grains de toutes les grosseurs, jusqu'à 5 ou 6 millimètres de diamètre, qui sont ensuite classés par élimination, à l'aide de tamis en bambou et vendus séparément.

Valeur industrielle.

Ainsi que nous le disions plus haut, la production de cette matière première à la côte d'Afrique, et plus spécialement dans toutes les régions forestières du Golfe de Guinée, peut être considérable, si le commerce ou l'industrie désirent s'y intéresser.

La question de la culture en plantations européennes ne se pose pas à notre avis; celles de l'exportation et du traitement sur place pour la préparation du tapioca, par exemple, présentent au contraire un vif intérêt.

Grâce aux observations déjà faites, on peut affirmer que l'extension par l'indigène et à son propre compte de la culture du manioc, serait parfaitement possible et rémunératrice à condition d'avoir un débouché sérieux pour le produit. En effet, les rendements indiqués ci-dessus font ressortir pour des plantations de 16 mois en culture indigène, une production de 14 tonnes à l'hectare, en terre de fertilité moyenne et de 22 tonnes pour des plantations de deux ans de manioc rouge, le plus commun.

Ces rendements correspondent respectivement à 5.200 et 7.900 kilos de matière sèche en rondelles.

Des spécimens des trois variétés, expertisés en 1908, à Liverpool, ont été évalués, quoique arrivés très charançonnés :

Le manioc blanc....	125 fr.	par tonne.
— rouge....	112 fr. 50	—
— noir.....	102 fr. 50	—

La valeur de la récolte, à Londres, pour les rendements ci-dessus, était donc de 585 et 890 francs par hectare pour 16 et 24 mois de culture.

En se réservant une marge de 50 p. 100 pour les frais de transport et d'opérations, le commerce pourrait encore payer cette récolte 290 et 440 francs sur place.

Aucune culture vivrière indigène ne laisserait au noir un revenu brut aussi élevé; aussi n'est-il pas douteux que cette production tout aussi bien que celle du maïs qui a fait ses preuves et que celle de l'igname dont nous parlerons plus loin, se développera nécessairement le jour où l'on offrira un débouché certain au cultivateur.

Le manioc s'exporte généralement sous forme de rondelles grossièrement découpées et desséchées au soleil.

Les essais d'exportation, sous cette forme, que nous avons tentés ces dernières années, ont donné au point de vue de la conservation, des résultats contradictoires, du fait de la dessiccation plus ou moins parfaite des rondelles. Il faudra en outre substituer au découpage à la main un découpage mécanique. Un essai a été tenté à Porto-Novo avec un modèle semblable à un hache-paille constitué en principe par un disque vertical, portant dans le sens radial six couteaux à lames très tranchantes, et alimenté par une trémie latérale. Le fonctionnement de cet appareil pour être satisfaisant nécessiterait une modification radicale de la trémie qui est mal agencée. Les racines, au lieu de se présenter perpendiculairement au disque, se disposent tangentiellement, de sorte que ce ne sont plus des rondelles, mais des lames de toutes dimensions plus ou moins déchiquetées qui en sortent.

Ce résultat pourrait être obtenu en renversant l'équilibre de l'appareil, le disque étant placé horizontalement, et la trémie verticale, étroite et pourvue de cannelures destinées à maintenir les racines verticales.

Le marché anglais accepte très volontiers les racines coupées en quatre dans le sens de la longueur et séchées. Cette préparation plus expéditive mérite de retenir l'attention lorsque la saison sèche est suffisamment marquée pour qu'il n'y ait pas à craindre de pourriture.

Le manioc est employé en glucoserie et pour la fabrication de l'alcool. Son rendement est assez élevé, il atteint généralement 42 à 44 °/₀ de la matière mise en œuvre (avec une humidité de 12 °/₀).

La fabrication de l'alcool en partant du manioc ne laisse pas de résidus solides pouvant servir à l'alimentation du bétail ; les racines sont en presque totalité saccharifiables. Dans le cas de racines de

manioc âgées, il y a une proportion plus grande de ligneux et le rendement se trouve alors sensiblement diminué : 58 °/₀ de matières saccharifiables (en amidon), au lieu de 75.

La fabrication de tapioca sur place présenterait un intérêt tout particulièrement vif pour l'importation en France de cette denrée que nous faisons venir principalement de Singapour et du Brésil. Une eau très pure est nécessaire pour cette fabrication, les analyses faites des eaux du Dahomey et de Côte d'Ivoire, montrent qu'aucune entrave ne surviendrait de ce fait.

Une première série d'eaux du Dahomey, analysée au laboratoire de Hann par M. Lemmet, a donné :

N° du laboratoire —	Origine des eaux —	
210	Eau du Couffo-Allada	10 octobre 1907
211	— du Couffo	—
212	— de Ouémé-Savé	—
213	— de — Adjohon	—
214	— de source Boguila	—
215	— de — Aguidi	—
216	— de Sô-Zivié	—
331	— de lagune-Sémé	—
332	— de puits-Sémé	15 janvier 1908
333	— de Aguidi-Sakété	—
334	— de Ouémé-Adjohon	—
336	— de — Savé	—
337	— de lagune Porto-Novo	—
368	— de source Abomey	—
369	— du Sô-Zivié	—
370	— du Couffo	—

Nos des eaux.	Matières organiques		Fer
	en Acide oxalique par litre.	en Oxygène par litre	Essais qualitatifs avec : 1° tanin 2° sulfocyanure de Potassium 3° ferrocyanure de Potassium.
	grammes	grammes	
210	0,0764	0,013	Pas de réaction aucune trace de fer en solution.
211	0,062	0,0105	
212	0,0550	0,0094	
213	0,047	0,008	
214	0,0287	0,0048	
215	0,204	0,346	
216	0,168	0,0285	
—	—	—	
331	0,243	0,041	
332	0,025	0,004	
333	0,075	0,0127	
334	0,027	0,0046	
335	0,0395	0,0067	
336	0,071	0,012	
337	0,042	0,0014	
—	—	—	
368	0,0085	0,0014	
369	0,137	0,023	
370	0,0445	0,0075	

Toutes ces eaux peuvent être employées en féculerie, mais il sera nécessaire de les filtrer au préalable sur du sable pour retenir les matières organiques en suspension. Elles ne renferment pas de fer en solution ; s'il en existait en suspension, il serait retenu en même temps que les matières organiques.

Une seconde série d'eaux prélevées au Dahomey et en Côte-d'Ivoire et analysées par M. P. Ammann, ont donné :

Origine des eaux	Extrait sec par litre	Chlorure par litre, en NaCl	SO^3 par litre	$Fe^2 O^3$ par litre	Degré hydrotimétrique
	en grammes				
1. Eau de rivière. Alépé	0,140	0,008	0	0	1,8
2. » de lagune Bingerville	10,440	8,657	0,604	0	16,5
3. » » Abidjean	8,640	7,263	0,268	0	7,3
4. » » Dabou	0,340	0,168	0	0	5,5
5. » Source Cosroé Bassam)	0,040	0,009	0	0	0
6. » Bassam	0,080	0,007	0	0	5,5
7. » Cotonou	0,180	0,041	0,015	0	7,3

Les eaux 1, 2, 5, 6, 7, sont très limpides et ne contiennent pas de matières organiques en suspension, aucune ne contient de fer. L'eau n° 3 est trouble, filtre très lentement, et, même filtrée, est encore légèrement trouble ; elle renferme une grande quantité d'algues microscopiques, dégage une très forte odeur d'acide sulfhydrique et donne un précipité noir au nitrate d'argent. Cette eau, ainsi que l'eau n° 4 de Dabou, qui présente, mais atténués, les mêmes caractères, est impropre, par sa richesse en matières organiques, à la préparation du tapioca. Les eaux des lagunes de Bingerville et Abidjean sont fortement salées.

Yves Henry et Paul Ammann.

LA CULTURE DU PAVOT
ET LE COMMERCE DE L'OPIUM EN TURQUIE

(*Suite.*)

Essayons, cependant, d'établir le *prix de revient et le rendement d'une plantation de pavots.* Il est bien entendu que nous donnons ici des chiffres approximatifs, les bénéfices différant beaucoup avec les régions, et les frais de culture variant suivant l'abondance ou la rareté de la main-d'œuvre, et surtout suivant les conditions du contrat entre employeur et employé : tel bey, par exemple, propriétaire de grandes plantations, abandonnera à son métayer la moitié ou 30 % de la production globale, en échange de son travail. Mais il est assez rare que les fermiers acceptent de pareils arrangements en raison des aléas que comporte ce genre de culture. Enfin, dans certaines localités productives, les cultivateurs indigènes se prêtent mutuellement leur concours, entre membres de la même famille, au moment des semailles et de la cueillette, de façon à éviter les frais de main-d'œuvre.

Ces *frais*, pour une plantation de pavot d'une étendue de 1 hectare, se répartissent de la manière suivante :

2 labours	605 piastres	25 fr.
2 hersages	110 —	5 —
1er binage	220 —	9 —
2e binage	170 —	7 —
20 kilos de graines pour les semis		8 —
Frais de cueillette (8 fr. par kilo)		200 —
		254 fr.

Rendement. — 25 kilos d'opium à 30 fr. Prix moyen	750 fr.
700 kilos de graines à 40 fr. les 100 kilos	280 —
	1.030 fr.
	254 fr.
Bénéfice :	776 fr.

Tel est le rendement moyen pour la Macédoine : le bénéfice réalisé est déjà des plus intéressants, puisque le produit des graines suffit à lui seul à couvrir le cultivateur de tous ses frais. La culture du pavot est donc, pour le paysan, une des plus rémunératrices qui soient. Comparez, en effet, ce chiffre de recettes à celui que produirait une autre culture, celle du blé par exemple (les chiffres qui suivent s'entendent toujours pour 1 hectare) :

Labours	10 fr.
Hersage	3 —
Éclaircissage	2 —
Récolte	8 —
Battage	3 —
Graines pour les semailles (12 doubles décalitres à 2 fr.)	24 —
	50 fr.
Rendement. — 120 doubles décalitres	240 fr.
	50 —
Bénéfice :	190 —

En mettant en parallèle les résultats obtenus, on voit que le produit de l'opium est trois fois supérieur à celui du blé. Et pour la Turquie d'Asie, si nous nous en rapportons aux chiffres indiqués par M. Keun, négociant en opium à Smyrne, et à ceux que nous recueillîmes sur place, aux environs de Gueïvé, en Anatolie, ce rendement trois fois supérieur serait encore susceptible d'être doublé et même triplé (28 kilos à 56 kilos d'opium par hectare ; 1.200 à 1.500 kilos de graines).

Récolte des graines. — La récolte des graines s'effectue dans les deux ou trois semaines qui suivent la cueillette. On coupe à ce moment les têtes de pavot et on les concasse pour en retirer la semence. En 1910, le prix moyen fut de 38 fr. les 100 kilos, mais en 1911, où la récolte a été insignifiante, presque toute la production est passée à l'industrie indigène, en grande partie pour la fabrication de l'huile d'œillette (*hachach yaghi*), dont le prix est moins élevé que celui de l'huile d'olive. On compte que 18 ocques de graines produisent en moyenne 7 ocques d'huile (1 ocque = 1 kil. 282), soit 39 % environ. Cette huile se vend entre 0 fr. 50 et 1 fr. le kilo.

Au mois de septembre 1911, le prix des graines bleues, par suite de l'abondance des demandes, avait dépassé 100 fr. les 100 kgs., et les blanches valaient jusqu'à 50 fr. (prix au port d'embarquement de Samsoum)[1]. L'exportation tend du reste à diminuer chaque année, en même temps qu'augmente la consommation locale.

Mise en pains. — Après la cueillette, le suc de pavot est placé dans des récipients en terre et exposé à l'air ou au soleil quelques heures par jour, afin d'activer un peu l'évaporation de l'eau qui s'y trouve alors dans la proportion de près de 50 °/₀ et de le rendre davantage plastique.

Il est ensuite procédé à la mise en pains : pour faciliter cette opération l'opium est parfois malaxé avec un peu de salive, ce qui, au dire du cultivateur, éviterait la moisissure et, la boule, le *pain*, une fois pétri, est enrobé dans les feuilles vertes de la plante. Tel quel, le produit est prêt à être livré au commerce. Le poids de ces pains d'opium varie d'un endroit à l'autre; on en trouve depuis 50 gr. jusqu'à 1 et 2 kgs., plus rarement 3 et 4 kgs. Ainsi, du côté de Gueïvé, de même qu'à Angora, Bey-Bazar, Balikesser, les pains sont petits, leur poids ne dépasse jamais 1 kilogramme, ce qui permet de les écouler facilement au détail.

A Ak-Cheir, une partie de l'opium est manipulé par grandes quantités sur des tables de pierre ou de marbre, puis sectionné en pains de 1 à 3 kilos. Cette qualité est dénommée *Youghourma.*

Opium liquide. — Dans le district de Stroumnitza, en Macédoine, où le terrain particulièrement humide fournit un produit trop aqueux, les paysans recueillent l'opium dans des bidons de 20 à 25 kgs. et ils le présentent sous cette forme à la vente. Pour eux, double avantage : d'abord ils évitent le déchet, non négligeable, que l'évaporation ferait subir au produit, s'il leur fallait le pétrir en boules ; ensuite cette manière de procéder facilite singulièrement l'*adultération* de l'opium, en ce sens que la marchandise présentée sous forme de pains sèche assez vite et laisse davantage reconnaître les

1. Près de 4.000 tonnes furent exportés de Turquie d'Europe par Salonique en 1910. De 35 fr. au début de la campagne, le prix s'éleva à 43 au moment des forts arrivages Ce furent les huileries allemandes de Mannheim qui achetèrent la presque totalité de la production macédonienne. Les huileries françaises du Nord acquirent le surplus (15 °/₀ environ).

matières étrangères dont on l'on majorée, tandis que si l'opium est fourni à l'état aqueux, l'expert le plus habile, et le meilleur connaisseur du produit, peuvent se tromper sur sa pureté.

Falsifications. — Au reste, le chapitre des falsifications de l'opium en Macédoine, aussi bien qu'en Asie Mineure, serait inépuisable, tant sont variés et nombreux les procédés d'adultérer un article dont la valeur marchande très élevée stimule l'ingéniosité et l'avidité du paysan : à tel point qu'en 1906 M. J. Uri Lloyd estimait à 10 °/₀ la proportion des opiums fraudés importés à Smyrne et plus ou moins altérés par l'adjonction de substances diverses [1].

Il y a certains districts où l'on est parvenu à une maîtrise rare dans cet art de tromper l'acheteur, qui peut se résumer ainsi : ajouter au produit tout ce qui fait poids en en modifiant au minimum la couleur, l'odeur et la consistance. Paysans et marchands de l'intérieur s'entendent au mieux à appliquer cette formule.

On a vu déjà que le cultivateur ne résistait pas toujours à la tentation d'augmenter le produit de sa récolte en raclant d'un peu trop près le péricarpe : l'opium est ainsi plus lourd, à volume égal, seulement il a un aspect marbré, dû à la présence de débris ligneux. Mais c'est là une pratique courante, elle n'offre rien de comparable aux innombrables falsifications qui font entrer dans la composition de l'opium les produits les plus inattendus, depuis la cire, la dextrine, les raisins secs, les pommes de terre, le sucre brûlé, le talc, la farine, le jaune d'œuf, les pruneaux, les dattes, les graines de pavot en poudre, le salep, jusqu'à la brique et même la colle de cordonnier, voire le plâtre et le marbre.

Quant à la terre, elle peut s'y trouver naturellement en faible quantité, si les galettes, ou les pains d'opium ont été mis à sécher à même le sol ; mais il arrive qu'elle s'y rencontre en quantité infiniment plus considérable que ne saurait l'expliquer cette raison plau-

1. Ce mode de correction des produits naturels n'est pas nouveau : au temps de Pline on mélangeait déjà au suc du pavot le suc de la laitue ou de la chélidoine. Aux Indes ou en Perse on y incorpore quelquefois de l'huile de lin en quantité excessive (jusqu'à concurrence de la moitié ou à peu près du poids total) sous prétexte qu'il y a, après le racloir du paysan, un peu d'huile destinée à empêcher l'opium d'adhérer à la lame.

Lors de l'exposition universelle de 1867, M. G. della Suda (Faïk Pacha) publia une remarquable monographie des opiums turcs, où sont mentionnées très exactement les falsifications habituelles dont ils sont l'objet.

sible. L'ocre est également employé pour donner à ces étranges compositions une couleur avouable.

Il y a mieux encore : à l'exemple de ces industriels trop ingénieux qui parvinrent à fabriquer des œufs, d'apparence toute semblable à celle d'authentiques œufs de poule, des fraudeurs ont réussi à préparer de l'opium sans opium, M. Batka, de Prague, a naguère donné la description que nous reproduisons ici, d'un produit fabriqué de toutes pièces, où il n'entrait pas une parcelle d'opium :

Mat. insolubles dans l'eau et dans l'alcool, composées de substances combustibles contenant du carbone, de l'azote	7
Mat. incombustibles (sable, traces de fer, de chaux, de plomb)	18
Mat. insolubles dans l'eau : gomme	64
Mat. solubles dans l'acide acétique : résine	9
Perte	2
	100

Qu'on ne s'étonne pas : pareils opiums ont trouvé acheteurs à diverses reprises, à Paris même. C'est assez dire que la fraude revêt parfois les formes les plus déconcertantes. Encore avons-nous signalé jusqu'à présent des sophistications grossières, d'autant plus facilement reconnaissables que l'opium est plus sec. Mais il est parfois impossible de dépister la falsification, par exemple lorsque le produit a été mélangé à de certaines gommes, comme la gomme adragante, la gomme des abricotiers, ou à d'autres produits similaires savamment dosés. Dans le district de Keuprulu, en Macédoine, où ce genre d'industrie est trop en faveur, le fraudeur est parvenu à une telle habileté que le chimiste le plus versé dans son art ne pourrait établir une formule permettant un mélange aussi parfait, une imitation aussi exacte de l'opium naturel.

Dans de semblables conditions, le négociant qui avait cru acheter de l'opium pur y trouve parfois des mécomptes fort pénibles, et l'on conçoit que l'analyse chimique puisse être, dans certains cas, la seule dénonciatrice et la seule ressource contre la fraude.

Or, cette analyse est impossible sur place, dans les lieux de production, où les importateurs, au début de la campagne, effectuent leurs achats directement ou par l'entremise de leurs agents.

Voyons, en effet, comment s'accomplissent les transactions. Une fois par semaine, le jour du marché, le cultivateur apporte le produit de sa petite ferme dans un panier contenant 3 ou 4 kilos d'opium et, comme il ne laisse faire, le plus souvent, qu'une très légère entaille dans les pains de sa précieuse marchandise, il faut pour reconnaître la fraude une expérience très avertie.

Le paysan est en outre accoutumé à tirer parti des habitudes même de l'acheteur, pour le mieux tromper. Ayant constaté que celui-ci avait une tendance à n'inciser le pain d'opium que dans sa partie conique, il laissait le haut du pain indemne de falsification, tandis que la base était composée d'un produit franchement adultéré. Ayant observé également que le canif de l'acheteur ne pénétrait point jusqu'au cœur du pain, il avait pris l'habitude de mettre dans la pâte, au centre de la boule, un gros morceau de plomb, un silex, de la grenaille, etc. Ce mode d'opérer devint même à ce point fréquent à un moment donné, en Turquie, qu'un savant, M. Tschirch, suggéra l'idée de remplacer par les rayons X, plus perspicaces, les visiteurs d'opium experts de Smyrne ou de Constantinople, dont la compétence avait été mise en défaut à différentes reprises. Il n'y a pas si longtemps encore qu'un correspondant de Paris écrivait à l'un d'entre d'eux : « Vous ne me dites rien au sujet du pain d'opium contenant un caillou et que je vous ai retourné ? Mes clients me demandent s'il n'arrivera pas un jour où l'on trouvera Hadji Baba avec son turban au fond de vos pains. Rien n'est impossible ! » Ainsi donc, malgré toutes les précautions minutieuses dont ils s'entourent, et leur expérience souvent incontestable, les experts sont encore exposés à commettre des erreurs, en raison de ces procédés malhonnêtes.

Un fait à noter, c'est l'indifférence d'ailleurs complète des autorités pour enrayer l'extension de la fraude et conserver ainsi aux opiums de Turquie et plus spécialement à ceux de provenance macédonienne, leur réputation mondiale de richesse en morphine. De temps à autre, cette apathie administrative est secouée par les doléances du commerce intéressé. Un bel élan de répression surgit, et se traduit par quelques autodafés d'un ou de deux petits lots, mais dès que les récriminations cessent, tout rentre dans la quiétude orientale et le paysan reprend son industrie au su et au vu des autorités.

Cette année-ci pourtant le gouvernement turc a institué une nouvelle loi qui, par ses restrictions nombreuses, pourrait un peu atténuer le mal. Quant à l'enrayer définitivement, impossible : on ne

saurait compter sur les fonctionnaires chargés d'assurer l'application des mesures prescrites. Il y a fort à penser du reste que cette loi, comme tant d'autres, aura tôt fait de tomber en désuétude, et devant le bakchich — cette institution nationale que nulle Constitution ne semble devoir abolir — sera dès le principe condamnée [1].

Entreposage. — Au fur et à mesure de leurs acquisitions, les acheteurs de l'intérieur entreposent les boules dans des magasins où elles sont placées directement sur le sol. Lorsque l'entreposage se prolonge et que le produit, en séchant, menace de perdre un peu trop de son poids (plus de 2 à 3 °/₀), le paysan ou le spéculateur de l'intérieur dépose son opium dans des caisses doublées de fer-blanc, et les caisses dans des caves : la perte de poids est alors minime, et c'est l'acheteur qui aura à calculer la perte de poids éventuelle jusqu'à la mise en caisses pour l'exportation.

Expédition. — Par voie de mer ou par voie ferrée, et après une nouvelle exposition à l'air pendant un jour ou deux, pour éviter qu'il ne s' « échauffe », l'opium est expédié aux commissionnaires sur les grands marchés urbains où, de nouveau, il sera cédé aux exportateurs et aux nombreux commerçants occasionnels qui spéculent sur l'article. L'emballage des pains se fait dans des caisses ou dans des sortes de corbeilles cylindriques (*couffes*), garnies à l'extérieur d'une toile grossière, doublée parfois d'un feutre épais, et tapissées intérieurement d'un sac de toile blanche, le tout cacheté au nom de l'exportateur de l'intérieur. Des fruits de rumex, interposés entre les pains, les empêchent d'adhérer les uns aux autres.

Chacune de ces caisses ou couffes contient environ 75 kilos d'opium (*droguistes*). Les caisses d'opium fin (*soft*) sont en général de 68 kilos net ; une très faible proportion est de 54 kilos. Mais il arrive parfois que des caisses d'un poids moindre soient expédiées, en conformité des instructions données par les acheteurs du continent. Des portefaix (*hamals*), pour la plupart Kurdes, quelques-uns Arméniens, viennent les déposer dans les magasins (*hans*) ou mieux dans les banques, où il est perçu pour le magasinage un droit moyen de 3 piastres par caisse et par mois, frais auxquels il faut

1. L'opium en Turquie paie une dîme de 12 °/₀ de sa valeur. Le droit de douane à l'embarquement est de 2 piastres, l'ocque, soit 0 fr. 3471 le kilo.

joindre ceux de l'assurance : 2 piastres par caisse et par mois (Constantinople).

CONSTANTINOPLE



Fig. 5. — Arrivée des caisses et des couffes d'opium à la *Banque de Salonique*.

Dès la seconde quinzaine de juin, les premiers arrivages ont lieu : ils comprennent les opiums des environs immédiats, les *yerlis* de Constantinople et de Smyrne ; la récolte de l'intérieur arrive ensuite, et les *softs*, opiums fins, utilisés indifféremment comme opium fumeur et pour la fabrication de la morphine. De plus en plus, l'emploi des caisses tend à se substituer à celui des couffes. Toutefois de Balikesser pour Constantinople, de Konia, d'Ak-Cheir pour Smyrne et Constantinople, les expéditions se font encore en couffes. Naguère il en arrivait également d'Afion-Kara-Hissar à destination de Constantinople, mais à la suite d'un vol commis, il y a quelques années, en gare de Kara-Hissar, la Compagnie ne voulut plus assumer la responsabilité des envois en couffes et aujourd'hui la presque totalité de l'opium provenant de cette région est expédiée en caisses à Constantinople.

Ventes d'opium. — Il y a vingt ans, toutes les ventes d'opium s'effectuaient *sur choix*, c'est-à-dire que l'acheteur ne prenait que les pains qui lui paraissaient être de la meilleure qualité. Aujourd'hui encore, à Constantinople, on pèse, après examen, le poids net de la bonne marchandise reçue. Mais le produit est également vendu *tel quel* : une caisse d'opium tel quel contient alors une moyenne de 40 à 60 °/₀ d'opium de bonne qualité, de 30 à 40 °/₀ d'opium moyen et de 3 à 10 °/₀ d'opium médiocre ou même de rebut (*tchikinti*).

Les ventes à Salonique s'effectuent suivant cette dernière méthode : aucun choix n'est permis. C'est à l'acheteur de savoir donner, séance tenante, à un lot d'opium composé d'ordinaire de diverses qualités, sa valeur intrinsèque.

A Smyrne, on ne procède pas tout à fait de même : la couffe est d'abord pesée, pleine, puis les pains d'opium sont sortis, brossés, examinés, et les *tchikinti* mis à part. De nouveau on pèse la couffe vide, la poussière recueillie (débris de feuilles de pavot provenant du brossage) et les *tchikinti*, et le poids ainsi obtenu vient en déduction du premier pour établir le prix de la marchandise. Ce mode de vente n'est pas d'une précision rigoureuse, l'évaporation faisant perdre aux pains, une fois sortis de la caisse, une part de leur poids, ceci au détriment de l'acheteur. Aussi il arrive bien quelquefois que, la vente faite, on trouve au fond des couffes un caillou un peu lourd ou quelque petit sac de sable destiné à pallier l'injustice du sort ; mais ces procédés, renouvelés du légendaire Brennus, ne sont guère praticables, acheteurs et vendeurs ne se perdant pas de l'œil pendant toute la durée de la vente. Il est d'ailleurs indéniable que cette surveillance réciproque, faute d'une juridiction rapide et peu coûteuse pour régler les litiges qui pourraient surgir, est la seule garantie des uns et des autres.

Expertise. — L'âme de ces ventes, la cheville ouvrière des transactions, c'est l'expert. A Smyrne, les experts en opium se recrutent depuis plus d'un siècle parmi les membres de la famille Gabaï. En outre, marchands et acheteurs ont leurs courtiers. Sur le marché de Constantinople, au contraire, il n'existe pas de courtiers à proprement parler. Le courtier, c'est ici l'expert, le *visiteur d'opium*, qui connaît l'article tant au point de vue titrage que falsifications, fait à la fois le courtage et l'examen de la marchandise, garde ou rejette tout morceau ne répondant pas à la qualité stipulée, émet

une décision sans appel, et perçoit un droit fixe pour prix de ses expertises (à Smyrne, une piastre par tcheki d'opium). L'expert est choisi de consentement réciproque par les parties intéressées et son rôle consiste à examiner le contenu des caisses en présence de l'acheteur et du vendeur. Il travaille tantôt pour un seul, tantôt pour plusieurs clients [1].

Au premier abord, cette visite de l'opium peut apparaître comme une formalité assez rudimentaire, et il semblerait que l'erreur puisse aisément se glisser au travers des appréciations irrévocables du visiteur : une fente au couteau au milieu du pain et un coup d'œil lui suffisent, tandis qu'il soupèse de la main le produit, pour classer l'opium examiné dans les catégories supérieure, moyenne, ou dans les opiums de refus. Et ainsi l'on vit des experts, ou soi-disant tels, accepter comme bon opium une marchandise à pâte grossière et à titrage inférieur, quelquefois même un mélange fantaisiste, alors qu'ils refusaient, comme mauvais, des opiums dont la teneur en morphine s'élevait parfois à 12 et 14 °/₀. Il ne manque pas d'exemples à l'appui.

Mais il y a experts et experts, et il faut reconnaître que certains d'entre eux, — nous ne les nommerons pas, pour ne pas contrister les autres — sont d'une habileté incontestable et incontestée. Pour ces derniers, l'aspect seul de la pâte est révélateur de la qualité de l'opium : une matité particulière leur indiquera la falsification banale, farine, cire, jaune d'œuf, etc., une élasticité douteuse, spéciale, leur fera soupçonner la présence de gomme ou de mastic dans le produit. Souvent un petit caillou, dissimulé avec soin au centre du pain d'opium, n'échappe pas à leur sagacité, tant ils sont accoutumés à soupeser les pains et à en évaluer le poids d'après le volume.

Tel visiteur expérimenté indiquera l'origine précise d'un lot, sans se laisser induire en erreur par l'échange de la caisse ou de l'emballage, procédé cher aux « truqueurs » et auquel se laissèrent prendre

1. Mentionnons ici que certains visiteurs de Constantinople ont coutume, à la fin d'une expertise, de prélever une petite boule d'opium de 150, 200 ou 300 gr., suivant le cas, sur le dernier stock expertisé. Au moment de l'inventaire annuel, ces pains d'opium, ou mieux leur représentation en espèces, vont augmenter les ressources des établissements hospitaliers. Les marchands concourent du reste très volontiers à cette œuvre de bienfaisance. Telle importante maison de Stamboul a remis ainsi, pour l'année qui vient de s'écouler, la valeur de 200 livres turques d'opium, près de 5.000 fr. aux hôpitaux.

à maintes reprises des commissionnaires qui faisaient eux-mêmes leurs achats, sans posséder une connaissance suffisante du produit.

Il y a mieux encore, et un expert véritablement compétent doit être capable d'indiquer au jugé, à 1 ou 2/10 près, le pourcentage en morphine d'un opium soumis à son expertise. La chose peut sembler incroyable, et pourtant elle s'explique si l'on veut bien réfléchir que les experts font eux-mêmes le titrage de la marchandise, et qu'après un certain nombre d'analyses effectuées au début de la campagne sur les opiums de diverses provenances, ils possèdent une idée générale sur leur aspect et la teneur de chacun d'eux en morphine. En se référant mentalement à leurs précédentes expertises, ils sont donc à même d'accomplir pareil tour de force [1].

Cette estimation précise du titre de morphine est d'ailleurs un des principaux éléments de succès pour les négociants en opium, mais l'on conçoit qu'en dépit de la virtuosité de l'expert elle ait pour appui solide et indispensable l'essai au laboratoire. La plupart des exportateurs allemands de Constantinople qui expédiaient autrefois le produit en quantité assez considérable, non seulement à destination de l'Allemagne, mais encore en Angleterre et en Amérique, ont peu à peu perdu leur clientèle en raison précisément d'une installation insuffisante pour les analyses et les titrages. Il arrivait par exemple que l'un d'eux vendit un opium comme titrant 11 1/2 %, alors qu'en réalité il titrait 11 3/4 ou 12. Tel autre, au contraire, garantissait 11 1/2 une marchandise qui ne titrait que 10 1/2 à l'analyse, d'où réclamations. L'an dernier, une maison vendait en Angleterre, sous garantie 12 1/2, des opiums qui ne titraient en réalité que 11 1/2. Après plusieurs observations à ce sujet, la maison anglaise finit par exiger du vendeur des différences s'élevant à près de 1.200 liv. sterl. L'affaire ne put s'arranger à l'amiable et un procès s'ensuivit dont le retentissement entraîna, pour la maison allemande, le résultat le plus fâcheux.

Aussi le laboratoire est-il, à l'heure actuelle, l'objet d'une organisation minutieuse de la part des grands marchands d'opium. Le laboratoire de la maison Keun, de Smyrne, dirigé par le très compétent M. Alpiar, demeure l'un des mieux compris sous tous les

1. A Constantinople, les principaux experts sont : MM. Nissim Taranto et fils, dont les achats se sont élevés cette année (1910-1911) aux 2/3 de la vente sur la place ; Béhar, Hariton, Nicoli, qui traitèrent le reste pour leurs clients respectifs. A Salonique il n'y a pas de visiteurs.

rapports. A Constantinople, le laboratoire de la maison Taranto est le plus ancien et son installation ne laisse rien à désirer : étuves, cristalliseurs, appareils à faire le vide, tout est aménagé en vue d'assurer la précision la plus parfaite dans les expertises, et du reste les fils de M. Nissim Taranto sont tous deux des chimistes distingués dont l'instruction s'est faite dans les meilleurs laboratoires d'Europe. Leur expérience ne saurait être mise en doute. Signalons, toujours à Constantinople, le laboratoire plus récent de la M[son] Gulbenkian.

Echantillonnage. — Voyons donc comment s'effectuent les échantillonnages, puis l'essai et le titrage des opiums chez les négociants exportateurs du produit.

Prenons un lot provenant de tel endroit, de Gueïvé par exemple. Toutes les caisses sont ouvertes et les pains des différentes qualités, jetés de droite et de gauche, sont mêlés ensemble. On prend alors une ou deux caisses du mélange (caisses moyennes) et sur chacun des pains ainsi mis à part on prélève un petit morceau d'opium du volume d'une noisette. L'opium recueilli est alors pétri au couteau dans un mortier, puis introduit dans des boîtes rondes, en fer-blanc, d'une contenance de 60 à 80 grammes, qui serviront d'échantillons de référence pour le lot d'opium examiné. C'est également cet opium qui sera utilisé pour établir le titrage en morphine.

(*A suivre.*) D[r] MILLANT.

L'AGAVE
CULTURE ET EXPLOITATION
(*Suite.*)

A la fin du XVI[e] siècle, Avignon était, comme on le sait, une ville papale habitée par un grand nombre de familles italiennes. Parmi ces familles se trouvait celle des Doni, originaire de Florence, et immortalisée par un portrait de Raphaël. Nous avons vu qu'un Agave americana du grand-duc de Toscane en 1586, probablement un rejeton, fut apporté à Avignon par un membre de la famille des Doni ; car c'est dans le jardin de la maison habitée par cette famille que fleurit un Agave, le premier que l'on ait vu en France, si l'on en juge par la sensation extraordinaire qu'il produisit. Son histoire nous a été conservée par Jacques Fontaine, médecin et ami du célèbre érudit Peirenc. Il en écrivit la relation au marquis de Capisula, Gouverneur d'Avignon et du Comtat-Venaissin.

Cette lettre nous a été conservée dans les œuvres posthumes de Charles de Lécluse.

La hampe, dit-il, commença à pousser le 6 mai 1599 ; en quarante-cinq jours elle s'éleva de trente-deux pieds, émit vingt-neuf pédoncules portant de nombreuses fleurs jaunes. Un si grand accroissement excita un étonnement universel. Des gens de toute condition accouraient pour en être témoins. Des personnages de marque ayant beaucoup voyagé confessaient n'avoir jamais vu d'aloès aussi grand. Cet accroissement prodigieux ne serait-il pas dû à la piété et à l'observation du culte qui distinguait la noble ville d'Avignon ou au grand savoir des pieux docteurs si nombreux dans son enceinte. L'aloès a été employé par les disciples du Christ pour conserver son corps incorruptible plutôt dans le but de satisfaire à l'opinion que par nécessité, car Dieu n'eût pas permis que son saint fils fût envahi par la corruption. L'Aloès est donc le symbole de la conservation et de l'accroissement des choses sacrées. Les physiciens

qui se renferment dans les limites des lois naturelles expliquent cet effet par des causes plus simples. Cet agave avait accumulé une énorme quantité de sucs, et l'été de cette année fut très chaud et très sec. Cette chaleur agit alors comme cause efficiente, raréfia les sucs contenus dans la plante et provoqua ainsi la croissance prodigieuse de la tige.

Ce récit nous prouve, qu'à cette époque, l'Agave était rare en France, puisque sa floraison excitait un si grand étonnement. Il n'en était pas de même en Italie.

Aldinius nous apprend qu'à Rome l'Agave était déjà commun au commencement du XVII[e] siècle, il l'avait vu souvent en fleur, et crut devoir donner la figure détaillée d'un exemplaire qui fleurit dans les jardins du Palais Farnèse en 1625.

En Languedoc, c'est à Pézenas près de Montpellier, dans l'année 1641, que l'on vit le premier Agave en fleur. Le roi Louis XIII et le cardinal de Richelieu furent témoins de ce phénomène, et le roi fit faire par son peintre, un dessein de la plante. A Montpellier, un autre pied fleurit dans le jardin d'un pharmacien appelé Perrier, qui, dit Borelli, faisait payer les curieux désireux de voir sa plante et en tira grand profit. On signale encore un Agave, vu par Volignad à Vérone, en 1648, dans les jardins du comte Guesti.

Au milieu du XVII[e] siècle, l'Agave était devenu une plante assez répandue dans l'Europe méridionale pour que sa floraison ne fît plus sensation. Ainsi Colonna raconte, dans un ouvrage publié en 1616, qu'à Rome et à Naples, il avait vu depuis longtemps un grand nombre d'agaves en fleurs, et au commencement du XVIII[e] siècle on en trouvait sur les côtes de Provence jusqu'à Antibes : mais Garidel avoue qu'il n'est pas assez commun pour croire qu'il y vienne naturellement.

Nous n'avons parlé jusqu'ici que des floraisons d'Agaves croissant en pleine terre dans le midi de la France ou en Italie, pour compléter cette notice, citons quelques exemples de la même plante élevée en serre, dans des caisses, et fleurissant néanmoins pendant l'été, soit qu'on la laisse dans la serre, soit, comme cela arrive souvent, qu'on la sorte pendant la belle saison. Nous verrons que la floraison de cette plante a été observée dans toute l'Europe septentrionale, depuis la France jusqu'en Suède.

A Montpellier, c'est presque toujours au commencement de mai que la hampe commence à pousser, nous annoncerons, chaque fois

que nous la trouverons indiquée, la date du moment où la hampe paraît, afin de faire apprécier la différence des climats. Notre liste est nécessairement incomplète, mais elle suffit pour montrer que cette belle et singulière plante, quoique originaire des parties chaudes du Mexique, s'accommode avec une facilité remarquable des conditions d'existence les plus diverses.

Floraisons d'Agaves conservés l'hiver en serre pendant les XVIIe et XVIIIe siècles.

FRANCE OCCIDENTALE

Saint-Pol-de-Léon (Finistère). Agave de 30 ans. Commencement de la floraison 16 juin 1827. Le 25 septembre, la hampe avait 8 m. 12 et portait 40 pédoncules.

Talence près Bordeaux. Agave de 87 ans. Apparition de la hampe le 28 mai 1828 ; hauteur 5 mètres.

Angers (Maine-et-Loire). Agave de 65 ans. Apparition de la hampe le 24 mai 1849 ; hauteur 3 m. 65. Nombre de fleurs 3.875.

Versailles (Seine-et-Oise). Agave âgé de 62 ans environ. Commencement de mai 1830. Hauteur 3 m. 25.

Versailles (Pavillon de la Jonchère). Une hampe en 1828, puis deux autres en juin 1829.

ALLEMAGNE

Augsbourg, 1683.

Stuttgard (Royaume de Wurtemberg). Agave fleurissant dans le jardin grand-ducal en 1658. C'est le premier qu'on ait décrit en Allemagne. La hampe avait 7 m. 46 ; nombre de fleurs, environ 12.000.

Oppersdorf, en Silésie. Agave âgé de 31 ans en 1662.

Choren, près Leipzig. Agave âgé de 55 ans. Commença à pousser le 16 mai 1663, les fenêtres de la serre étaient ouvertes. La hampe s'éleva à 6 m. 78. Ses trente-deux pédoncules floraux portaient 2.407 fleurs.

Sondershausen en Thuringe en 1664.

Gottorf (Schleswig-Holstein), 1668.

Steven, près Iéna, en 1669. Agave de 49 ans, hampe de 6 m. 81.

PAYS-BAS

Groningue, âgé 38 ans. Le 4 août 1674, trois hampes ; le 3 septembre, trois autres hampes.

Neurenberg, en 1636, hauteur 7 m. 164.

Utrecht, 1788. Agave avec 5 hampes.

Leyde, 1797.

Bruxelles, fin d'août ; hauteur 6 m. 750.

Gand, 1845. Dans une serre.

Leyde, mai 1847 ; hauteur 7 m. 87 ; 40 pédoncules.

SUÈDE

Carlsborg, près de Stockholm en 1708, un agave âgé de 92 ans, porta 5.018 fleurs.

Södernanland, en 1832. Plante âgée de près de 100 ans. Croissance du 25 juin au 20 septembre.

Au château de Rosendal, près Stockholm en 1834. Commença le 30 juin, le 12 août elle s'élevait à 5 m. 494 et portait 25 pédoncules.

En parcourant cette liste, on remarque que c'est en Allemagne que fleurissent les premiers Agaves en serre, ou du moins les auteurs de ce pays nous en ont conservé le souvenir ; la Hollande, la Suède et le nord de la France occupent le second rang. L'influence printanière du mois de mai sur la floraison se manifeste encore dans le nord de la France et en Saxe ; toutefois, on remarque trois exceptions, celle de l'agave de Saint-Pol-de-Léon, qui commença à fleurir au mois de juin, puis les individus du pavillon de la Jonchère et de Groningue, qui fleurirent, le premier en octobre, le second en août. La première exception s'explique par le peu de chaleur des étés du Finistère ; chez les deux autres individus, la floraison fut anormale, comme l'époque à laquelle elle commença. La hampe centrale avorta et fut remplacée par plusieurs hampes latérales. Ainsi donc, ces trois cas, loin d'infirmer la règle, en sont la confirmation, et l'Agave, comme les plantes de nos climats, éprouve cette influence spéciale que le printemps exerce sur les végétaux.

Toutefois, en Suède, où les froids de l'hiver se prolongent jusqu'en mai, nous voyons que c'est seulement vers la fin de juin que les hampes ont commencé à pousser ; mais comme je l'ai déjà fait

remarquer ailleurs, dans ces pays septentrionaux, le printemps physiologique se réduit à un mois, celui de mai, qui correspond exactement à notre mois d'avril, par son influence sur le réveil de la végétation.

En résumé, nous avons démontré dans cet article, que malgré son origine américaine, son aspect étrange, son mode extraordinaire de floraison, la naissance prodigieuse de la hampe, l'*Agave americana* est une de ces espèces plastiques qui s'accommodent de climats différents du sien, puisque originaire du Mexique, elle a créé une vaste colonie sur ceux de la Méditerranée. Transportée dans des pays moins tempérés, elle supporte des froids passagers de 15° centigrades, n'est affectée ni par les longues sécheresses, les pluies continues ou les plus fortes chaleurs, et fleurit avec des températures qui, en Hollande par exemple, ont rarement atteint 28° centigrades et n'ont jamais dépassé ce chiffre ; car elles oscillent, en moyenne, autour de 20°. L'*Agave americana* mérite donc à tous égards de fixer l'attention des horticulteurs de l'Europe méridionale et des industriels de tous les pays, car elle pourrait être utilisée comme plante textile avec autant d'avantage que le Palmier nain et le Lin de la Nouvelle-Zélande.

J'ai peu de chose à ajouter à cet historique très complet, si ce n'est que la plante fut introduite en Espagne à la fin du XVe siècle par Manuel Marin de Léon ; elle y porte les noms de *filiaguga* dans les provinces de Catalogne et de Valence, de *donardo* dans celle de Majorque et d'*atzabora* dans celle de Murcie.

M. Martins ne mentionne pas l'Angleterre où cette plante était connue depuis 1656, et où toutes les espèces ont vécu et été étudiées aux jardins botaniques de Kew et Reigate, et où certains, non seulement se développent en pleine terre, mais où plusieurs d'entre eux fleurissent ; l'on cite particulièrement quatre pieds qui fleurissent à Salcombe.

Les diverses espèces sont actuellement répandues dans toutes les serres et les jardins botaniques de l'Europe, en particulier dans celui de Saint-Pétersbourg.

Développement en France.

L'introduction de l'Agave en France date du XVIe siècle ; depuis cette époque, les Agaves se sont répandues dans toute l'étendue de la France, tant à l'état sauvage que cultivée dans les jardins.

A l'état sauvage, les Agaves ne se rencontrent guère que sur la zone littorale de la Méditerranée, c'est-à-dire dans la partie la plus chaude; on les rencontre également en Bretagne sur la zone littorale de la Manche et de l'Océan, mais en bien moins grande quantité, ici, elles sont dispersées çà et là, semblent perdues au milieu d'une végétation qui n'est pas la leur, dans le Midi, au contraire, elles semblent faire partie de cette végétation, mais elles disparaissent vivement, et à Narbonne, Montpellier, Avignon, c'est à l'ombre des jardins que nous les retrouvons, et si nous continuons vers le Nord, c'est par individu isolé de plus en plus rare et rentré l'hiver, que nous les rencontrons; sous le climat de Paris, elle n'est plus qu'une plante d'ornement rare et coûteuse, dont certaines espèces sont plantées dans les jardins publics l'été, et rentrées en septembre.

En France elle fleurit rarement; on en cite cependant quelques exemples en pleine terre, en 1834, deux agaves à Montpellier, un autre en 1852 et trois à Adge (Hérault) en 1853.

Deux agaves (*A. americana*) fleurissent la même année à Rueil près Paris, un en 1854 à Saint-Pol-de-Léon (*A. americana*) avec une hampe de 6 m. 50, un autre à Soissons (Aisne) donne une hampe de 5 m. 75, il était âgé de 50 ans et trois autres sont signalés à Cette (Hérault) en 1863, dont un *Agave atrovirens*, fleurit en pleine terre au Jardin d'Acclimatation de Paris.

Deux autres en 1871 (*A. Salmiana*) au Pecq près Paris; ces derniers étaient les survivants de douze pieds rapportés du Mexique en 1853, ils mesuraient 19 mètres de circonférence, 3 mètres de haut et 6 m. 10 de diamètre; ils avaient été abrités pendant les hivers rigoureux de 1870-1871 et 1872, la hampe atteint 7 m. 75 de haut.

En 1883 on en signala deux à Montpellier; ils étaient âgés de 18 et de 22 ans.

Variétés. — De nombreuses variétés d'Agaves sont cultivées, comme le montrent les listes suivantes; on pourra constater qu'elles résistent plus ou moins bien aux froids; cette indication pourra être utile pour le choix d'espèces sous des climats identiques ou s'en rapprochant.

Variétés cultivées à Nice (Température maximum-minimum):

Agave discolor
— densiflora
— caribæa
— coerulescens
— applanata
— — viridis
— ferox
— americana, foliis variegatis, striata pieta
— Ixtly
— augustifolia
— — dertata
— atrovirens
— coccinea
— filifera longifolia
— longifolia pieta
— milleri pieta
— latifolia
— mexicana et mexicana pieta
— rigida
— scabra
— vivipara
— tricolore
— serrulata
— salmiana
— virginiana
— sobolifera atrovirens
— pugioniformis
— yuccœfolia
— tuberosa
— xylonacantha
Fourcroya ghiesbreghtii
— gigantea

Variétés cultivées à Hyères (Var).

I. — Ayant résisté a l'hiver de 1870 a 1871[1].

A. americana
— mediapicta
— stricta
— variegata
— amœna-potatorum
— applanata
— viridis
— atrovirens
— — Jacobiniana
— cœrulescens
— densiflora (Hook)
— — varietas
— ferox
— filifera
— — brivifolia
— viridis
— nova-mexicana
— univittata
— xalapensis
— xylinacantha
— — cornutæ
— — longifolia
— — yuccœfolia

A. Ghiesbregthii
— — albocincta
— — grandidentata
— Goupyana
— Jambynara
— laxa Rumphia
— Milleri
— — variegata
— mitraeformis
— — var.
— Robini
— Salmiana[3]
— — Bonneti
— — Smithlii

II. — Espèces atteintes, mais dont le cœur a repoussé.

A. augustifolia
— coccinea
— mexicana

A. Miradorensis
— — reflexa
— —

1. Le thermomètre a atteint 6° au-dessous de zéro avec alternative de chaud et de froid.

III. — Espèces gelées [1].

A. augustifolia
— attenuata et var.
— Cubensis
— dasylirioides
— Ellemetii
— Goppertianæ
— Houletiana
— Kerchovei
— Kockii
— Schidigera

A. Bonnetiana
— Celsiana et var. antis
— subdentata
— univitta xylonacantha
— Verschaffeltii et var.
— xylonacantha
— Yxtly

Fourcroyas

F. cubensis
— dealbata
— delederanta

F. gigantea
— tuberosa

Agaves cultivés au jardin des plantes de Paris, mais rentrées l'hiver [2].

A. Salmiana, 5 m. feuilles
— americana, 4 m.
— mexicana, 4 m.
— *ferox, 3 m.
— *scolymus, 2 m. 50
— *coccinea, 1 m.
— attenuata latifolia, 2 m.
— *heteracantha, 2 m.
— *Yxtly, 2 m.
— *univitatta, 2 m.
— scabra, 1 m.
— *densiflora, 1 m. 50
— *micraecantha, 1 m. 50

A. *Celsiana, 1 m.
— *chiapensis, 1 m.
— Ghuibregthtii
— dasylirioïdes
— *striata
— *potatorum
— *Verschaffelti
— angustifolia
— *applanata
— Baxteri
— Houlletiana
— schidigera

Les espèces marquées (*) résistent à l'air libre à Cherbourg, l'A. *americana* périt par 5 ou 6° de froid.

1. Feuilles de 2 mètres. Fleurit au bout de plus de dix ans.
2. Feuilles de 2 mètres et plus.

(*A suivre.*)

F. Michotte,
Ingénieur E. C. P.

LE CACAO AFRICAIN

(*Suite.*)

Humidité de l'air.

Le degré hygrométrique de l'air est le facteur le plus important de la réussite d'une cacaoyère, quoiqu'il ait été jusqu'ici le moins considéré. A ma connaissance, J.-H. Hart a été le premier à signaler que, d'après son expérience personnelle, l'humidité de l'air joue un rôle prépondérant. Cette opinion se trouve confirmée à chaque pas dans les plantations africaines.

Humidité relative de l'air dans les régions de culture du cacaoyer (sauf Gambaga).

	moyenne	minima	moyenne	minima	moyenne	minima	moyenne	minima	moyenne	minima
	GOLD COAST									
	ABURI		AXIM		TARQUAH		COOMASSIE		GAMBAGA	
1903	82	78 Mars	87	82 Déc.	—	—	85	73 Fév.	63	34 Fév.
1904	83	76 Avr il	85	80 Déc.	—	—	83	72 Janv.	57	30 Fév.
1905	87	85 Janv.	89	80 Janv.	—	—	81	76 Janv.	57	27 Janv.
1906	89	84 Janv	85	80 Mars	—	—	89	86 Fév.	60	27 Janv.
1907	88	85 Févr.	88	85 Fév.	—	—	88	82 Fév.	62	34 Janv.
1908	79	85 Sept.	92	90 Oct.	79	73 Août	85	80 Janv.	60	34 Déc.
	NIGÉRIA									
	LAGOS		CALABAR		OTTA		IBADAN		OSHOGBO	
1908	79	71 Mars	84	76 Fév.	84	78 Mai	92	87 Mars	90	89 Nov.

Théoriquement, elle se déduit de l'examen des observations météorologiques. En Gold Coast comme en Nigéria, on a pu remarquer l'inconstance des pluies et les écarts considérables de température qui sont les caractéristiques de leur climat, particulièrement à mesure que l'on remonte au Nord, vers la limite de la zone de culture. Par contre, on observe une constance remarquable dans la tenue du degré d'humidité relative de l'atmosphère, et pour la première fois, un écart énorme, principalement pour les minima, entre les chiffres observés pour les centres de culture de Gold Coast et Gambaga situé à l'extrême nord de la colonie où il tombe autant d'eau qu'à Aburi, et où cette culture est impraticable.

Dans la pratique une foule d'observations montrent que le cacaoyer souffre très fortement de la siccité de l'air et que bien des insuccès proviennent du peu de soin qu'ont eu les planteurs à conserver à leur plantation un degré hygrométrique suffisant. Les principales sont :

a) Une plantation qui supporte aisément la sécheresse grâce à la pénétrabilité et à la profondeur du sol, souffre et perd ses feuilles à la suite d'un coup d'harmattan qui chasse l'air humide de la cacaoyère et le remplace par un air sec.

Les plantations situées dans les parties Nord des zones de culture y sont particulièrement exposées. L'harmattan atteint sur bien des points jusqu'à la côte, le fait s'observe tous les ans à Aburi à cause de son altitude (450 m.). Cacaoyers, hévéas perdent régulièrement leurs feuilles aux premiers souffles.

A Lagos, par suite des déboisements considérables opérés, le vent du Nord-Nord-Est arrive jusqu'à la lagune, après avoir balayé tout le centre de culture, si intéressant, d'Agege-Otta.

Il n'est pas nécessaire que le vent soit violent pour exercer son funeste effet, les plantations abritées de langues de forêt au travers desquelles il filtre, souffrent parfaitement de ses atteintes, du fait seul du remplacement lent de l'air qui amène une chute progressive du degré hygrométrique.

On remarquera également qu'à Oshogbo, où la saison sèche dure parfois de quatre à cinq mois, le cacaoyer prospère, grâce à une constance remarquable du degré hygrométrique de l'air.

b) Une plantation où les écartements sont trop grands et qui, à la quatrième ou cinquième année, n'a pu reconstituer le couvert complet, périclite généralement, et ne donne que de faibles rendements.

En abattant la forêt au défrichement, le planteur a détruit le régime forestier sur sa plantation, c'est-à-dire l'élément régulateur de la température et de l'humidité atmosphérique et terrestre. Son premier soin doit être de le reconstituer en quelques années; la prospérité d'une cacaoyère est à ce prix. Si après l'enlèvement des abris temporaires, bananiers la plupart du temps, le sol de la plantation se trouve frappé par le soleil, la vapeur d'eau émise par évaporation du sol et par transpiration des feuilles se dissipe. La couche d'air qui baigne les cacaoyers se trouve soumise, de ce fait, à des variations atmosphériques brusques, préjudiciables à l'arbre, et perd cette moiteur que l'on constate dans toutes les plantations bien tenues.

Nous estimons qu'il faut attribuer à cette cause les mécomptes survenus à un certain nombre de planteurs du Gabon et du Cameroun. On a planté trop écarté dans la plupart d'entre elles ; en Afrique les plantations qui, à la sixième année, n'ont pas réussi à former à peu près leur couvert, n'ont que peu de chances, sauf dans les terres riches, d'ailleurs rares, à le constituer par la suite. Nous en connaissons peu qui y aient survécu ou qui aient conservé un rendement raisonnable.

c) On trouve la vérification de ces faits en observant la constitution des cacaoyères indigènes. Nous ne parlons pas de celles où la densité des arbres est trop élevée, mais de celles, et il y en a beaucoup, bien entretenues, qui comptent de 900 à 1.600 pieds à l'hectare. Le couvert y est parfait sans le secours d'arbres d'ombre, il y fait généralement frais et humide aux heures les plus chaudes du jour. Nous en avons observé dans la région d'Agege qui résistaient fort bien à l'harmattan et étaient normalement très productives. Les feuilles extérieures acquièrent d'ailleurs des caractères particuliers sous l'influence de l'insolation et des vents ; elles se parcheminent et se durcissent rapidement, formant une sorte de manteau protecteur à la plantation.

Celle-ci, à la condition d'être abritée du côté des vents donnants, développe à loisir ses jeunes feuilles et ses floraisons.

La densité de la plantation est une question dans laquelle interviennent d'ailleurs d'autres facteurs, tels que la nature du terrain et l'exposition. Mais le maintien du couvert est, sans conteste, le principal. Il faut compter que le degré hygrométrique de l'air est maximum dans la seconde moitié de la nuit jusque vers 6 heures du

matin. Il est minimum, c'est-à-dire l'évaporation est la plus intense entre 10 heures du matin et 4 heures du soir.

II. — COMPOSITION ET QUALITÉS PHYSIQUES DU SOL

A ne considérer que la quantité de fruits qui sort annuellement d'une cacaoyère, on est amené à la classer plutôt parmi les cultures fruitières que parmi les exploitations sylvicoles. On est par suite amené, dans le choix des terrains, à porter presque exclusivement son attention sur les caractères extérieurs ou ceux reconnus par l'analyse qui décèlent sa richesse. L'expérience prouve que cette conception ne répond pas de façon exclusive aux exigences du cacaoyer. Une plantation, toutes choses égales d'ailleurs, prospérera dans un sol considéré comme médiocre, mais perméable et sain alors qu'elle disparaîtra en peu d'années dans un terrain riche où les eaux de pluie et l'air circulent difficilement.

Cette réserve faite dès l'abord, il faut remarquer que la plupart des sols de cacaoyères, analysés jusqu'ici, se font remarquer par des teneurs élevées en principes fertilisants. Harrisson, dans ses études chimiques sur le cacao, donne les compositions suivantes pour une série de sols de cacaoyères prospères et une autre où la production laisse beaucoup à désirer. Les sols de Grenade, S[t] Vincent et Demerara furent prélevés par lui-même, ceux de Trinidad et Nicaragua par J.-H. Hart. Il indique que sauf les sols de Surinam, Demerara et Trinidad, tous sont produits par la désagrégation de laves et débris volcaniques. En règle générale, ils sont principalement riches en azote et en potasse dont une grande partie soluble dans la solution d'acide citrique à 1 p. 100.

Ils se font en outre remarquer par une teneur très élevée en silice et silicates insolubles et une faible proportion d'argile, ce qui indique des terres légères et sans doute poreuses si on s'en rapporte à leur origine géologique. Les sols qui se sont montrés défavorables à cette culture se signalent, les uns par une teneur excessive en sable siliceux, tels ceux du Demerara, qui s'allie d'ailleurs à une constitution chimique fort médiocre ; le Grenade 3, par une teneur très

Sols de cacaoyer analysés par Pr Harrisson.—Laboratoire officiel. Guyane anglaise.

P. 1000	Alumine	Fer	Silice et Silicates	Chaux et carbonate	Azote	Acide phosphorique	Potasse	Soude	Magnésie	Matières organiques et eau combinée
BONNES CACAOYÈRES										
Demerara....	92.1	47.8	749.8	6.2	2.6	0.8	2.9	2	4	90.3
Grenade . 1	136.2	90.8	656.6	15.7	3.1	0.8	2.5	3.9	13.6	76.4
Grenade . 2	100.2	94.8	628.6	24	2.7	1.8	3.4	5.7	33.6	104.4
Grenade . 3	171.4	186.7	505.1	6.6	2.8	0.4	1.7	1.9	12.6	110
Grenade . 4	127.1	120.3	617.4	12.8	2.2	0.5	4.2	11	6.8	96.8
St-Vincent...	88.9	95.7	699.4	4.9	2	1.1	1.7	3.7	24.1	30.4
Trinidad.....	20.3	39.1	888.2	3.5	1	0.8	1.2	2.7	4.9	37.6
Nicaragua ...	47.1	70	725.9	22.5	2.2	2.9	6.1	11.8	2.1	108.1
Surinam . 1	160.7	59.5	594.3	4.9	3	1.4	10.7	2.5	10.7	154.5
Surinam . 2	146.6	75.6	631.1	4	2.7	1.1	10.4	2.7	15.4	108.1
CACAOYÈRES MAUVAISES ET MÉDIOCRES										
Demerara. 1	33.5	22.3	909.5	0	0.7	0.2	1.1	1	4.2	27.8
Demerara. 2	72.1	40.8	835.5	2.2	0.5	0.2	0.5	2.2	0.4	44.7
Demerara. 3	18.3	99.2	941.4	0.17	0.6	0.02	0.2	0.3	0.7	19.2
Surinam.....	15.2	38.7	618.8	0.1	2.6	1.57	0.4	0	6.6	187
St-Vincent...	73.7	96.9	718.5	47.8	0.7	0.4	0.8	7	19	30.2
Grenade .. 1	118	143	583.8	5.3	1.3	0.2	0.4	3.9	4.2	145.4
Grenade .. 2	154	96.4	657.2	3.4	1	1.2	0.9	3.6	1.6	80.3
Grenade .. 3	269.2	223.5	362.8	4.7	1.7	0.5	0.5	2.3	3.1	128.9

élevée en alumine et fer qui indique une terre forte. Mais il en est qui, à première vue, le Surinam par exemple, offrent une constitution physique et une teneur en éléments fertilisants satisfaisantes. Aussi bien l'étude physico-chimique d'un emplacement que l'on destine à une cacaoyère doit-elle comprendre, au même titre que le sol, le sous-sol jusqu'à 2 mètres de profondeur, pour présenter une réelle valeur en soi et au point de vue de l'information.

C'est une opinion couramment admise dans les pays de production du cacao, que le sol et le sous-sol d'une exploitation doivent être sains dans toute l'acception du mot.

Les sols de cacaoyères des différentes parties de la Trinidad, étudiés au laboratoire de l'île par J.-H. Hart [1], portent la même caractéristique physique ; leur teneur élevée en silice et silicates insolubles — de 760 à 917 p. 1000 — indique que ce sont toutes des terres silico-argileuses ou siliceuses, légères. Leur composition chimique et leur teneur en humus, sensiblement plus faible que celles des terres étudiées par Pr. Harrisson, en font une sorte de trait d'union entre ces dernières et nos terres d'Afrique plantées en cacaoyers.

A la côte occidentale d'Afrique, la nécessité de ne porter son choix que sur des sols sains, légers, facilement pénétrables à l'air et à l'eau, s'impose de façon absolue. L'expérience a prouvé que cet exclusivisme doit écarter non seulement les sols mouillés et humides une partie de l'année, fussent-ils riches et parfaitement perméables, mais aussi des sols en apparence sains, situés en plaine et dont la teneur en matières colloïdales — argile et humus — est un obstacle à la libre circulation de l'eau et de l'air en saison pluvieuse. La situation de ces terrains semble jouer en la circonstance un rôle prédominant. Des sols identiques, ayant une teneur assez élevée en argile, se comportent bien s'ils sont à flanc de colline et peuvent devenir inutilisables situés dans une vallée.

Des sols de cette nature se présentent fréquemment dans nos Colonies du Gabon et de la Côte d'Ivoire. Il n'est pas question bien entendu des nappes argileuses d'étendue considérable que l'on rencontre dans les thalwegs de certains fleuves et qui sont à éliminer *a priori*. M. Ch. Chalot a pu nous fournir les moyens de préciser nos observations par un exemple fort intéressant qu'il a relevé dans des cacaoyères du bassin de l'Ogooué au Gabon.

Il s'agit, d'une part, de la plantation d'Achouka, située en terrain plat, dans la vallée même, et à proximité de l'Ogooué, dont le sol profond, perméable aux instruments et fort homogène, portait primitivement de la forêt équatoriale dense. Les cacaoyers, après un départ satisfaisant, périclitèrent et périrent en quelques années. Par contre les caféiers [2] poussent fort bien.

1. J.-H. Hart, *Cacao*.
2. *Coffea liberica* et *C. canephora*.

Sols de cacaoyères de Trinidad analysés au laboratoire de l'île.

P. 1000	VENEZUELA	TRINIDAD													
		PLUCK		ORTINOLA		COMPENSATION		SAN JOSÉ		MONSERRAT		SANGRE GRANDE			
		noir	rouge	rouge	noir	I	II	I	II	I	II	I	II	III	IV
Azote	0.71	1.43	1.27	1.28	1.10	0.67	0.73	0.67	1.10	0.87	0.93	1.31	1.07	1.40	1.65
Acide phosphorique	1.47	2.31	2.37	1.42	1.55	1.49	1.20	2.08	2.22	1.39	1.18	1.33	0.96	1.17	1.16
Potasse	3.92	2.64	2.33	2.12	2.18	2.50	2.39	2.37	2.47	1.26	1.14	1.83	2.23	2.67	2.17
Soude	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—
Chaux	5.94	5.40	5.17	7	5.13	4.03	2.31	2.84	3.05	2.18	1.33	1.28	0.84	1.24	1.48
Fer	62	149.2	142.1	50	44.1	125	133.3	78.8	96.9	38.6	33.7	23.2	23.4	21.4	24.4
Alumine										44.1	24.5	37.9	51.7	56.5	53.1
Silice et silicate insolubles	840	759.9	761	899	917	765	791	873	802	855	896	860	854	840	823
Humus	2.25	3.46	2.92	2.54	2.98	2.90	3.46	3.75	3 51	2.49	—	4.05	7.84	2.42	3.86

A deux kilomètres de là, dans le même bassin, mais sur des collines peu élevées, une dépendance de la première plantation fut créée, à N'kaye, où les cacaoyers donnent des résultats satisfaisants. L'analyse du sol de ces plantations, effectuée par M. Ammann, fait ressortir pour les deux, que la teneur en argile-humus est peu élevée, mais que l'argile se présente sous sa forme colloïdale. Cette particularité se présente fréquemment pour ces sols de nature alluvionnaire que l'on rencontre dans la vallée proprement dite de tous les fleuves africains dans leur bassin cotier. Ils possèdent apparemment toutes les qualités requises pour la culture : profondeur, homogénéité, richesse en humus ; ils portent toujours de la haute forêt.

Cependant la ténuité des éléments qui les composent, leur richesse en argile colloïdale et en humus, font que dès les premières pluies, leur teneur en eau devient considérable tant à cause du pouvoir rétentif de leurs éléments, que de leur situation en plaine qui amène la stagnation des eaux de pluies et de la nappe aquifère qui descend des collines avoisinantes.

En raison sèche, si le couvert de la plantation n'est pas complet, ces terrains se crevassent.

Par contre, situés à flanc de coteau, et libérés à cause de la pente de l'excès d'eau, qui dans le premier cas les rendait impropres à certaines cultures, ils deviennent des sols de premier ordre.

Sols et sous-sols des cacaoyères d'Achouka et N'kaye (Congo français). Analyses de M. P. Ammann.

		N' KAYE		ACHOUKA	
		Sous-sol	Sol	Sous-sol	Sol
Terre brute.	Gros éléments........	83	68	86	68
	Terre fine............	917	932	914	932
Terre fine..	Gros sable	832	932	846.3	884.5
	Sable fin	38.2	10.7	47.5	33.3
	Matières colloïdales (Argile colloïdale et humus)	129.8	57.3	106.2	82.2
Composition chimique rapportée à la terre brute	Azote organique.....	1.10	1.12	1.08	1.13
	Potasse	2.04	3.66	3.46	2.59
	Acide phosphorique ..	0.58	0.41	0.69	0.65
	Chaux	0.42	0.85	0.47	0.54

Des formations en pente à sous-sol imperméable, qui dans d'autres conditions seraient inutilisables peuvent pour les mêmes raisons porter des cacaoyères prospères. Le Gabon en possède plusieurs exemples, notamment la plantation de « Suku » placée au confluent du Como et de la Bokoué. Cette plantation comprend sur les bords mêmes des cours d'eau une partie basse et marécageuse non plantée, puis, en pente très forte, une formation silico-argileuse profonde de 50 à 60 centimètres reposant sur un sous-sol d'argile compacte difficilement attaquable à la sonde. Les cacaoyers dont les plus âgés avaient cinq ans montraient un développement remarquable et fructifiaient abondamment.

Dans une situation analogue, d'autres cacaoyères ont complètement échoué, par la faute des planteurs qui ne se sont pas préoccupés, après l'abatage de la forêt, de garnir immédiatement le sol de bananiers. Les pluies violentes d'un hivernage suffisent à raviner un sol forestier découvert, entraînant dans les thalwegs la couche superficielle qui en fait la plus grande valeur. Les bananiers plantés ensuite végètent mal, n'arrivant pas à abriter suffisamment les jeunes cacaoyers, de sorte qu'à la troisième année il ne reste plus qu'un sol battu par les pluies, durci par le soleil et des arbres malingres sans aucune valeur. C'est l'histoire de bien des plantations ruinées du Gabon. Elle a conduit plusieurs planteurs à n'opérer qu'un défrichement partiel dans leurs nouvelles cultures.

Il arrive, en effet, que la pauvreté du sol ne permet pas aux bananiers de se développer assez rapidement pour former dès la première année qui suit la déforestation, un abri suffisant.

Si une plantation en pente peut prospérer avec un sous-sol imperméable, il semble que l'on doive écarter même dans cette situation les sols ayant une teneur trop élevée en argile. Dans la même région — Gabon — un sol de plateau, sain, riche, s'est montré réfractaire à cette culture à cause de sa compacité et de sa tendance au durcissement. Teneur 350 p. 1000 d'argile et 50 d'humus.

A la côte du Bénin, dans les protectorats du Lagos, les indigènes cultivent parfois le cacaoyer dans des sols à peine formés, provenant de la désagrégation de gneiss plus ou moins quatzifères et quelquefois de granites et de porphyres. Mais les formations les plus courantes que l'on rencontre sont des terres formées, de nature siliceuse, noires ou rouges provenant de ces roches. On les rencontre dans toute l'étendue des districts cacaoyers Nord-Abeocouta et Ibadan.

Leur composition est donnée par les analyses suivantes, rapportées par M. C. Punch [1].

En se rapprochant de la côte, on rencontre, au sud du parallèle d'Abeocouta et jusqu'à la mer des formations importantes issues de la terre de barre, qui présentent exactement les mêmes caractères que les sols des régions d'Allada et Abomey dans notre colonie du Dahomey.

Ces formations, à l'origine riches en fer et de nature nettement argileuse, sous l'action des eaux de pluies qui les ont lessivées,

P. 1000	Sable		Argile	Calcaire	Humus	Chaux	Azote	Potasse
	gros	fin						
Sol rouge d'Ibadan	687	154	116.7	5.8	36.1	3.2	1.12	1.26
Sol noir d'Olokemedji..........	756	91	117	6.2	29.4	3.5	0.58	2.69

ont perdu une proportion élevée d'argile et d'hydrate de fer, éléments entraînés dans les couches profondes.

La terre arable qui s'est ainsi formée en surface présente d'une manière générale tous les caractères des sols silico-argileux, elle est meuble, éminemment filtrante et perméable à l'air.

Les couches profondes sont plus argileuses et plus riches en fer que le sol, mais malgré cela très pénétrables aux racines.

Elles sont en général recouvertes de haute forêt dense dans les parties côtières où les pluies sont abondantes et demi-denses vers le Nord, où le climat devient semi-tropical.

Après le défrichement, elles donnent de belles cultures de maïs, de manioc et de riches palmeraies.

La plupart des cacaoyères de la région des Egbas, au Lagos, sont établies sur des terrains de cette nature qui leur conviennent à la perfection.

Leur constitution chimique est le plus souvent moins bonne que celle de la plupart des cacaoyères examinées jusqu'ici, y compris compris celles de la Trinidad. Elles contiennent en général peu de matières organiques comme d'ailleurs la plupart des sols tropicaux

1. *Government Gazette*, Lagos, 1902.

riches en fer. Il semble qu'une nitrification très active favorisée par la température élevée et l'humidité continues qui règnent dans ces régions en soit la principale raison. Il serait intéressant de rechercher si, faute de chaux qui est un élément indispensable à l'accomplissement de ce phénomène, le fer ne remplit pas un rôle analogue.

Sols forestiers et sols de cacaoyères issus de la terre de barre. Côte du Bénin.

Origine des sols	Sable		Argile	Humus	Azote	Acide phosphor.	Potasse	Chaux
	fin	gros						
Ilaro	64.4	5	25.3	41.8	0.6	—	1.1	5.7
	—	—	—	—	1.40	0.31	0.48	1.27
	—	—	—	—	1.19	0.98	0.33	0.69
Sakété	—	—	—	—	0.97	0.30	0.64	0.09
	—	—	—	—	0.97	0.35	0.47	0.09
	—	—	—	—	1.52	0.55	0.93	1.54
Allada	—	—	—	—	0.95	0.21	0.61	0.58
	—	—	—	—	0.46	0.23	0.56	0.67
	—	—	—	—	1.33	0.88	0.73	2.10
	—	—	—	—	1.26	1.27	0.73	1.40
	—	—	—	—	1.24	0.19	0.33	0.59
	—	—	—	—	1.10	0.16	0.41	0.69

En Gold Coast les sols ont une origine à peu près identique, ce sont principalement des gneiss et des grès qui leur ont donné naissance. Sur les plateaux et les collines qui moutonnent presque toute la surface de la forêt, les sols ont une nature semblable à celle des sols de la Nigéria ; les grès y donnent des terres siliceuses plus ou moins teintées de noir par des matières organiques, les autres roches des sols teintés de rouge par de l'hydrate de fer. Les sols de plaines ou de thalwegs sont le plus souvent formés d'argiles diversement colorées. L'ensemble de ces formations porte de la forêt équatoriale dense dans la zone pluvieuse et dans les vallées des fleuves et rivières remontant vers le Nord, de la forêt demi-dense dans les autres parties.

Les cacaoyères y sont établies partout indifféremment, exception faite des sols argileux. Dans les parties montagneuses on en ren-

Sols types de cacaoyères. — Gold Coast et Côte d'Ivoire

Analyses de M. P. Ammann (Sous-sol à 0,80 de profondeur).

	P. 1000 de la terre totale		ANALYSE PHYSIQUE					ANALYSE CHIMIQUE				
			Gravier	Sable gros	Sable fin	Argile	Humus	Azote	Acide phosph.	Potasse	Chaux	Magnésie
1	Adowso (Gold Coast)	sol	73	637.1	207.7	75.8	5.8	0.88	0.29	0.9	1.46	0.04
		sous-sol	131	482.6	169.7	202.6	5.9	0.36	0.20	1.03	0.86	0.16
2	Adowso (Gold Coast)	sol	157	626.8	158.7	47.8	1.3	0.97	0.34	1.46	1.97	0.90
		sous-sol	313	240.7	78.9	64.8	2	0.21	0.10	1.81	1	0.52
3	Tarquah (Gold Coast)	sol	630	106.9	224.4	31.5	2.6	1.80	0.26	0.43	0.10	
		sous-sol	510	64.6	188	227.8	9.7	0.58	0.21	0.21	0.42	
4	M' bato, plantation Cote d'Ivoire	sol	81	779.1	61.8	66	10.8	0.84	1.27	1.46	0.51	
		sous-sol	112	595	47.6	193.1	13.1	0.48	1.69	0.83	0.28	
5	M' bato, forêt (Côte d'Ivoire)	sol	95	721.2	74.1	82.7	11.3	0.98	1.50	1.54	0.45	
		sous-sol	122	579	61.1	200.5	14.8	0.68	1.31	1.20	0.37	
6	Abidjean (Côte d'Ivoire)	sol	244	657.3	49.3	12	9.4	1.32	1.11	1.12	0.64	

contre de prospères, abritées dans de petits vallons aux pentes rocailleuses, rocheuses même mais où les rocs fracturés en tous sens n'opposent aucun obstacle à l'écoulement rapide des eaux. Nous en avons vu fréquemment formant des bandes étroites le long de petits ruisseaux à eau vive, qui certainement sont submergées à chaque forte pluie et se comportent fort bien. Il semble vraiment que le cacaoyer ait trouvé là son terrain d'élection, à voir comment il prospère partout où le place la fantaisie de l'indigène.

Ces sols ont une teneur moyenne ou même médiocre en éléments fertilisants, mais ils sont dans tous les cas absolument sains et perméables.

Le sol de la cacaoyère du Jardin d'essai d'Aburi en est un exemple topique. Cet emplacement est peut-être un des plus pauvres de la Colonie, certainement de toutes les cacaoyères que nous avons observées ; il permet cependant, grâce aux soins éclairés du curateur, d'obtenir des rendements remarquables de trois à cinq kilos de fèves préparées par arbre.

Le tableau d'analyses ci-après indique la composition de quelques sols types de cacaoyères.

Le n° 1 est un sol silico-argileux rouge, de plateau, portant une cacaoyère âgée de dix-huit ans.

Le n° 2 est un sol silico-humifère, brun, de coteau, portant une cacaoyère âgée de quatre ans.

Le n° 3 est un sol siliceux, sous-sol argileux provenant de la décomposition sur place de schistes.

Les n°s 4 et 5 ont été prélevés en Côte d'Ivoire dans le bassin du Comoé sur un plateau dans une plantation abandonnée, mais où les cacaoyers avaient pris un beau développement.

Le n° 6 a été prélevé sur le plateau d'Abidjean dans la concession de la Compagnie française.

Donc, en définitive, l'analyse du sol et du sous-sol ne peut donner au planteur des indications sûres que sur son degré de fertilité et éventuellement, la nécessité de l'usage d'engrais, mais elle est totalement insuffisante. L'analyse physique est de beaucoup la plus importante, combinée avec les indications de fertilité que fournit la nature de la végétation, elle pourrait amplement suffire.

En principe il faut rejeter tous les sols argileux.

Ces terrains à sous-sol d'argile ne pourront être acceptés que s'ils sont en pente forte et si le sol, épais d'au moins 58 à 60 cm.,

est très riche en matières organiques. Il convient de porter ses investigations plutôt sur les terrains en pente et les plateaux bien drainés que sur les parties plates, souvent argileuses et humides. Les meilleures situations sont fournies par les vallons à pente douce couverts de dépôts alluviaux riches en humus, bien arrosés et bien drainés.

Dans tous les cas, ce planteur devra s'astreindre à faire creuser en plusieurs points, une tranchée de 1 m. 50 à 2 m. de profondeur afin de se rendre compte de la nature des couches profondes.

Il s'entourera de tous les renseignements possibles sur les chutes de pluies et le régime hydraulique du sol et du sous-sol de la plantation (crues des rivières, profondeur des puits, sources, etc.).

Nature de la végétation. — La nature et l'intensité de la végétaton qui croît sur le terrain, donne de sa fertilité et de sa convenance au cacaoyer des indications très sûres. Il faut écarter tous les sols occupés par une végétation herbacée, des rôniers, par de la forêt de savanes qui indiquent de façon à peu près certaine un sol pauvre et un climat tropical impropres à cette culture.

Les friches arbustives âgées d'au moins huit à dix ans, qui se développent sur d'anciens emplacements de forêt, après abandon des cultures par les indigènes sont souvent intéressantes. L'épuisement du sol par les cultures vivrières, qui n'était d'ailleurs que superficiel, est à peu près réparé, si l'emplacement est frais, le sous-sol perméable, la friche vigoureuse, parsemée de palmiers à huile bien développés, le planteur peut s'y arrêter. Des bananiers gros et largement feuillus donnent un indice certain de la fertilité du sol au même titre que les aloès aux frondaisons vertes et puissantes.

En règle générale les cacaoyères s'établissent sur des défrichements de forêt. A la côte occidentale, ainsi que l'a montré M. Thompson, on trouve dans ce qu'on a coutume d'appeler la grande forêt équatoriale, plusieurs types de la forêt, dont au moins deux très caractéristiques. Le premier que M. Thompson appelle le « moist tropical evergreen forest », ou « rain forest » réalise dans sa conception la plus complète, la haute forêt, constituée en majeure partie d'essences à grand développement et de lianes ligneuses atteignant d'un seul jet les plus hautes cimes [1].

1. Rapport déjà cité.

Leur distribution coïncide en Gold Coast avec la zone où les pluies sont les plus abondantes et les saisons sèches rares ; elles couvrent la majeure partie de la zone forestière Est de cette colonie où s'est développé le groupe le plus important de cultures du cacaoyers.

En se rapprochant de la Côte d'Ivoire, elles s'infléchissent vers le sud puis se relèvent pour englober presque complètement les bassins de l'Ankobra et de la Tanra. En Côte d'Ivoire elles occupent tout le bassin inférieur du Comoé.

Le planteur pourra de préférence porter son choix sur des forêts de ce type qui lui garantissent presque à coup sûr, un régime de pluies et une humidité atmosphérique optima. Mais il faudra qu'il porte une attention toute particulière à la nature physique du sol et à l'écoulement facile des eaux. Ces forêts sont en effet souvent, surtout en plaine, portées par des terrains argileux ; dans l'incertitude où il serait du régime hydraulique du sol, il devrait s'installer d'abord sur des parties en pente et réserver pour plus tard la mise en culture des parties plates et des thalwegs.

Ces forêts que nous appellerons « forêt équatoriale dense », se caractérisent comme suit, d'après Thompson :

1° Par la permanence du feuillage toute l'année.

2° Par une hauteur moyenne des essences, supérieure à cent pieds (30 mètres).

3° Par un développement très restreint des écorces.

4° Le développement fréquent, dans certaines espèces de contreforts ligneux, notamment chez plusieurs Khaya qui fournissent l'acajou, des Pseudocedreta, des fromagers, etc. Des racines aériennes cylindriques comme dans le parassolier et certaines espèces de Gareinia.

5° La présence d'une grande quantité d'épiphytes ligneux et herbacés ficus, fougères, orchidées sur le tronc et les branches.

6° Une profusion de lianes à latex, des palmiers grimpants, etc.

Le second type de forêt appelé par Thompson, « Mousoon ou mixed deciduous forest », correspond à ce que nous appelons la forêt équatoriale demi-dense ; elle est formée en majeure partie d'essences de deuxième grandeur et parsemée d'un plus ou moins grand nombre de grands arbres appartenant aux essences qui forment la végétation habituelle du type précédent.

Ces forêts dans lesquelles une partie des essences perd régulièrement les feuilles chaque année, occupent les régions où la saison

sèche est nettement marquée et la chute de pluies sensiblement inférieure à celle des régions côtières.

Les thalwegs et vallées qui les recoupent portent une végétation très dense, qui rappelle de très près la forêt équatoriale dense.

Mais dans les autres parties moins humides, elle est plus claire et parsemée de taches caractéristiques de plantes herbacées, particulièrement scitaminées à feuilles larges et vertes : Amomum, Costus, Phrynium, Thaumatococus). Ces forêts sont souvent très riches en arbres à latex, notamment en Funtumia elastica, en kolatiers. Le cacaoyer trouve dans ce milieu d'excellentes conditions de développement, à la condition que la plantation soit établie dans un endroit frais, abrité de l'harmattan qui souffle pendant la saison sèche et plantée serrée. Toutes ces précautions ont pour but de conserver le sol frais et l'air humide pendant la période de végétation du cacaoyer, conditions indispensables à une bonne fructification.

Nous terminons ces indications en recommandant au planteur de ne pas s'installer loin d'une voie facile de communication, fleuve ou chemin de fer, afin de ne pas grever son exploitation de frais de transport qui sont toujours très onéreux.

Il pourra en outre en suivant cet avis, s'il ne se trouve pas trop éloigné d'importantes agglomérations, écouler à un prix rémunérateur, les produits des cultures vivrières qu'il a intérêt à faire dans les premières années de développement de ses cacaoyers.

Défrichement. Abris temporaires. — Le mode le plus simple de défrichement est celui usité par les indigènes, il consiste à abattre la plus grande partie de la superficie et à la détruire par le feu. Autrefois, pour s'éviter un trop gros travail, ils laissaient sur la plantation un certain nombre de gros arbres, principalement ceux munis de puissants contreforts ; aujourd'hui, instruits par l'expérience ils n'en laissent généralement plus. Ils ont en effet reconnu que tôt ou tard, l'équilibre de ces arbres à cime puissante et à enracinement superficiel, se trouve rompu, après la destruction de la végétation forestière qui le maintenait. Leur étude dans des plantations déjà développées, cause des dégâts considérables.

On les abandonne dans la plantation : si ce sont des essences à bois tendre, elles se désagrègent complètement en trois ou quatre ans, dans le cas contraire, elles durent fort longtemps.

Le mois après son défrichement en saison sèche et dès les premières pluies, il couvre le sol d'une plantation mixte de bananiers à haute tige (Musa paradisiaca), de taros (colocases et xanthosomes), d'ignames, de patates, dont la végétation rapide couvre le sol en quelques mois. Il choisit d'ailleurs des sols de forêt, riches en matières organiques, dans lesquels les bananiers prennent un développement remarquable et abritent complètement les cacaoyers qui sont plantés à la deuxième ou troisième année de culture. Pratiquement, nous ne connaissons pas d'association de plantes plus favorable au maintien de l'humidité du sol et au développement du cacaoyer dans ses premières années. Disposées en étages, les différentes végétations ont chacune leur fonction, dont la plus importante est celle dévolue aux bananiers qui, grâce à leur haute tige, fournissent aux jeunes arbres un ombrage dense et temporaine, sans les gêner par un enracinement profond.

Avec le développement de la charpente des cacaoyers, le noir éclaircit progressivement les touffes puis les supprime lorsque le couvert définitif est constitué. Son souci constant est de maintenir le sol toujours couvert.

Nous recommandons tout particulièrement ce mode de culture lorsque le sol sera profond, riche en humus et que le planteur aura pu se procurer un nombre suffisant de rejets de bananiers. Mais ce n'est pas toujours le cas : dans beaucoup de concessions le sol n'est ni profond, ni très riche en humus, le développement des bananiers est aléatoire; dans d'autres, soit par éloignement des cultures indigènes ou par mauvaise volonté des noirs il est impossible de se procurer un nombre suffisant de rejets.

Dans des cas semblables, nous avons vu employer avec succès le procédé qui consiste à ne pas brûler la forêt. Les arbres sont abattus, le sous-bois coupé et rangé dans les interlignes, les lignes de plantation nettoyées sur une largeur d'environ un mètre. L'année suivante on s'occupe de la trouaison; les abatis sont en voie de décomposition, les lignes de plantation se sont couvertes d'une végétation herbacée dense pendant que les jeunes rejets des souches baissées dans les interlignès forment une série de haies qui protègent les jeunes cacaoyers.

Ce système oblige trois fois par an au nettoyage des rangées et à la taille des abris dont le trop grand développement aurait pour défaut de faire filer les cacaoyers dont la fourche se formerait trop haut.

Ces interlignes d'ouche sont ainsi progressivement éclaircis jusqu'au jour où le cacaoyer ayant formé son couvert complet on les supprime.

Ainsi que nous le disions plus haut, cette méthode se justifie



Cliché Yves Henry.

III. — Type de défrichement de forêt équatoriale demi-dense.

théoriquement par le fait que la combustion de la superficie détruit le régime forestier et que le planteur, soit à cause de la pauvreté du sol, soit par insuffisance de moyens ne peut le reconstituer rapidement.

Or en pratique c'est une condition *sine qua non* de réussite, tous les planteurs l'ont reconnu.

La mise à feu détruit toute la végétation superficielle de la forêt et la plus grande partie des débris organiques qui recouvrent le sol. Dénudé, tassé et raviné par les pluies, ce dernier se recouvre d'une végétation toute nouvelle formée en majeure partie de solanées, zingibéracées et graminées.

En se contentant d'abattre la forêt et en utilisant une partie de ses repousses pour l'ombrage temporaire on maintient incontesta-

blement le régime forestier et on n'a pas à subir les inconvénients signalés ci-dessus.

Ce mode de défrichement qui ne peut guère se pratiquer dans les forêts dont le sous-bois est très dense, laisse pendant plusieurs années sur le sol de la plantation, une masse énorme de matières organiques et oblige à des nettoiements fréquents. Il en résulte des frais supplémentaires de main-d'œuvre et quelques risques pour les cacaoyers. Très pratique pour la création de plantations de Kolatiers et de Funtumia, il n'est à recommander pour le cacaoyer que lorsqu'il est impossible de lui procurer par un autre moyen un abri, indispensable les premières années.

Le prix de revient d'un défrichement de forêt et de la plantation est très variable, la densité de la végétation et le genre de main-d'œuvre employée sont les principaux éléments qui le déterminent.

En Gold Coast, les fermiers traitent à forfait pour le défrichement, abatage et incinération, à raison de 500 à 600 francs par hectare de forêt dense, dans les districts de l'Est. Les travaux subséquents sont exécutés à la journée, au taux de 1 fr. 80 par ouvrier.

Le prix des travaux agricoles est, on le voit, très élevé; c'est la conséquence de l'extension extraordinaire prise par cette culture qui exige pour l'entretien des plantations et le transport des produits un nombre considérable d'ouvriers et de porteurs.

En Nigéria, où les salaires ont été réglementés, tout au moins pour le service de l'administration, le prix de revient est moins élevé. Les défrichements par contrat font en moyenne ressortir cette opération à 200 francs par hectare. Les fermiers noirs cependant, obtiennent difficilement des prix aussi avantageux.

Dans les centres de culture, il est courant de payer les ouvriers 80 et 90 centimes par jour, au lieu de 60, encore n'en a-t-on pas toujours sur place le nombre désirable.

Il est dans tous les cas préférable, de recruter sur place la main-d'œuvre nécessaire aux défrichements et de s'entendre si possible avec les chefs indigènes pour leur exécution par contrat, quitte à leur laisser quelques années, l'usage du terrain pour leurs cultures vivrières. On se réservera dans ces conditions le soin de la plantation et la faculté de régler l'ombrage à sa guise. Mais bien souvent, on doit faire appel à de la main-d'œuvre étrangère, soit de passage, soit recrutée comme le sont les Kroumens. Il y aura

lieu alors de ne pas précipiter les opérations d'abatage et d'incinération et d'attendre que les abatis soient bien secs avant d'y mettre le feu. En faisant d'abord couper le sous-bois et ensuite abattre les arbres on sera assuré qu'après la combustion, la place sera nette.

Pendant que le défrichement se poursuit de façon méthodique, le planteur aura aménagé ses pépinières de cacaoyers et de bananiers et sera prêt aux premières pluies pour la mise en place.



Cliché Yves Henry.

IV. — Type de défrichement de friche arbustive (huit ans), montrant la formation par semis naturel, d'un peuplement de palmier à huile.

Le prix de revient du défrichement complet par des équipes payées à la journée dépend surtout de l'habileté des hommes à faire cette opération. Nous avons vu en Gold Coast des équipes de Kroumens préparer des terrains couverts de forêt dense à raison de 250 à 300 francs par hectare, alors qu'au Dahomey, le même travail exécuté par des Yorubas ressortait à 900 francs pour la même superficie. Au Congo, on estime que, tous frais payés, dans une cacaoyère âgée de deux ans, le prix de revient d'un arbre ne doit

pas dépasser 2 fr. 50, si les opérations ont été conduites économiquement.

Écartement. Abris. Ombrage permanent. — L'amelouado ne prend pas à la côte d'Afrique un fort développement. Dans les cacaoyères indigènes où on le laisse se développer à sa guise, il forme sa charpente à 1 m. 50 ou 1 m. 60 de hauteur en moyenne. Il est planté à des distances fort variables suivant les circonstances; le noir qui est un observateur fort perspicace exécute une plantation serrée à deux mètres lorsqu'il craint le vent ou la sécheresse prolongée car il a reconnu que dans ces circonstances, s'il ne constitue un couvert serré, sa cacaoyère produit peu et dépérit. Par contre dans les thalwegs, sur les sols riches et abrités nous avons observé de nombreuses plantations où les arbres étaient placés à 3 et 4 mètres de distance. Il n'est pas douteux que certaines fermes sont plantées trop serrées: les arbres qui y sont espacés de 1 m. 50 seulement, souffrent nécessairement dans leur croissance. Malgré ces circonstances qui favorisent le développement en hauteur, la proportion de cacaoyers formant un second étage est très faible.

Quoi qu'il en soit, il faut reconnaître que cette méthode de plantation diffère profondément de celle adoptée jusqu'ici dans les divers pays de production. Personnellement nous n'avons pas manqué d'être surpris pendant les premiers mois de nos voyages au Lagos et en Gold Coast et nous partagions l'opinion couramment admise que la méthode indigène était défectueuse sur ce point.

Cette opinion après deux années d'observations dans les différentes colonies africaines produisant le cacao, nous l'avons abandonnée. Que le noir ait pratiqué dès le début la plantation serrée ou qu'il l'ait adoptée par la suite, il a constaté fréquemment qu'elle s'impose dans un grand nombre de cas sous peine d'insuccès et nombre de fermiers fort instruits en donnent d'excellentes raisons pratiques qui toutes peuvent se résumer en celle-ci : il faut de toute nécessité fermer la plantation aux atteintes du soleil et du vent. Nous avons indiqué plus haut la pauvreté relative des sols de culture d'Afrique ainsi que le faible développement pris en général par l'Amelouado; l'un est sans doute la conséquence de l'autre. C'est déjà une raison de planter serré. Également les conditions climatériques souvent peu favorables et la nécessité reconnue par

indigènes et planteurs de soustraire une plantation à l'assèchement du sol et de l'air. C'est une seconde raison d'arriver dès les premières années de production, après l'enlèvement des bananiers, à un couvert à peu près complet. La pratique, d'accord d'ailleurs avec la théorie de Boussingault, indique jusqu'ici qu'il faut toujours préférer en Afrique, la plantation serrée, au seul point de vue du bon état de la cacaoyère. Nous pensons que dans les meilleures situations, on ne doit pas dépasser 3 m. 50 à 4 mètres entre les



Cliché M. Luc.

V. — Plantation de l'Ile aux Perroquets (Gabon).
Age : 15 ans.
Densité : 900 pieds à l'Ha.
Rendement par pieds : 1 k. 500.
Rendement par hectare : 1350 kilos.

arbres, à la condition encore de maintenir les bananiers jusqu'à la formation du couvert.

Dans les bons terrains nous conseillons la distance de trois mètres en tous sens et dans les sols moyens 3 mètres d'interligne et 2 m. 50 sur les lignes.

Au Gabon la distance de 4 mètres primitivement adoptée dans

les plantations, a été reconnue presque partout trop grande; et on a dû dans certains cas doubler la plantation, ce qui donne alors une densité trop élevée ou compléter le couvert par l'adjonction de Funtumia elastica. Dans l'Ile aux Perroquets où le sol est profond, très perméable, la distance de 3 m. 30 a été adoptée. Les cacaoyers y sont très vigoureux, bien charpentés et par l'entrecroisement des branches forment un couvert très dense.

Dans la pratique, le planteur trouve un double avantage à la plantation serrée; d'une part il s'évite dès l'âge de quatre ans la plupart des nettoiements du sol qui sous le couvert dense du cacaoyer se maintient très propre, de l'autre il arrive à des rendements superficiels bien plus élevés.

Les rendements par hectare relevés à Aburi en 1909 sur des arbres plantés à 4 m. 50 en tous sens ont été respectivement de 1300, 1750 et 2200 kilos par hectare, pour des rendements de 2,700, 3,600 et 5 kilos par pied.

Ces petites plantations où le couvert, même complété à certaines saisons par celui d'Erythrines, est visiblement incomplet, exigent des soins d'entretien continus et, par suite, des dépenses qu'un planteur ne pourrait supporter. Elles sont en outre, assez régulièrement fumées à l'aide de compost.

La plantation de l'Ile aux Perroquets, dont l'entretien est insignifiant et qui ne reçoit aucune fumure, a fourni des rendements variant de 1260 à 2000 kilos par hectare, grâce à sa densité.

Enfin la plantation indigène d'Aburi qui représente un type inférieur à la bonne moyenne des plantations de ce genre, a fourni un rendement par hectare, supérieur à celui de la meilleure plantation du Jardin d'essais.

Pratiquement donc, si en plantation serrée, on perd sur le rendement par arbre, on gagne beaucoup plus par l'accroissement du nombre des pieds et on s'évite des frais de nettoyage.

La question de l'ombrage des plantations est étroitement liée avec leur densité. Les plantations indigènes ne sont pas ombragées en général; l'habitude de laisser sur le sol des arbres de forêts se perd sauf pour les kolatiers, les palmiers a huile et quelquefois les Funtumia elastica que l'indigène respecte. En Nigéria (Agege), il plante aussi, disséminés dans les cacaoyères, quelques Hévéas et Kolatiers. Mais c'est l'exception et pratiquement on peut dire qu'il n'existe pas d'ombrage permanent. Les cacaoyères n'en souffrent

pas; nous en avons vu, dans l'Akwapim, âgées de plus de vingt ans, en fort bel état et très fructifères.

Cela s'explique naturellement du fait que le cacaoyer forme lui-même son couvert; le fermier intelligent prend d'ailleurs bien soin lorsqu'il est rompu par la mort d'un ou plusieurs cacaoyers, de le reconstituer le plus rapidement possible, par de nouveaux arbres, ou en dirigeant quelques maîtresses branches voisines, vers le trou qu'il s'agit d'obstruer.



Cliché Yves Henry.

VI. — Plantation indigène de cacaoyer d'Aburi.
Age : Environ 15 ans.
Densité : 1500 pieds à l'hectare.
Rendement par pied : 1 k. 600.
Rendement par hectare : 2.400 kilos.

A Aburi, les carrés de cacaoyers sont abrités par des Erythrines. M. A. Johnson, l'ancien directeur de l'Agriculture, qui a sur la matière, une grande expérience, a utilisé successivement les *Erythrina ombrosa* et *velutina* et également le *Pithecolobium Saman*, qui sont les habituels arbres d'ombre.

Son opinion exprimée dans les rapports de son Département est

que ces essences n'ont pas répondu du tout à leurs fonctions, du fait qu'en saison sèche, à l'époque où le cacaoyer a le plus besoin d'ombre, ils perdent régulièrement leurs feuilles et qu'ils ne forment réellement un couvert que pendant la saison des pluies, alors que la plantation développe un feuillage dense.

Au Gabon où on avait autrefois fondé de grands espoirs sur le parassolier (Musanga Smithi), on semble avoir renoncé à peu près totalement à l'ombrage.

J.-H. Hart, dans son livre, indique qu'après avoir été partisan de la plantation non ombragée, il a complètement changé d'opinion et qu'il a vu des plantations entières, détruites par la suppression des arbres d'ombrage et des coupe-vents. Ce fait s'explique parfaitement et s'observerait en Afrique dans les mêmes conditions. Une plantation doit être dans tous les cas abritée du soleil et des vents.

Elle l'est du soleil dans un cas, par elle-même, si les cacaoyers sont serrés, dans l'autre en partie par elle et en partie par les arbres d'ombre.

Le milieu forestier ainsi reconstitué, n'est rompu dans un cas comme dans l'autre, qu'au détriment de la plantation.

Si, cependant, le planteur voulait rester fidèle à la tradition, il devrait, à notre avis, utiliser les essences d'ombre en usage aux Antilles et à Java. Parmi les Erythrines, l'E. ombrosa sur les coteaux et l'E. velutina dans les plaines où l'ombrage doit être plus dense. Parmi les nombreuses essences proposées ces dernières années nous n'en connaissons pas, à part les élœis que l'on doit toujours conserver, qui puissent remplir utilement ce rôle sans gêner plus ou moins la plantation.

L'Hevéa fournit un couvert trop dense et perd d'ailleurs ses feuilles en saison sèche, dès que le climat devient tropical. Le Funtumia en formation normale possède une cime petite et arrondie; laissé à lui-même dès le jeune âge, il forme une charpente très irrégulière et une série de petites cimes touffues.

Comme brise-vente nous conseillerons en première ligne le Manguier, puis les Filaos.

Choix de la variété. — Rendements observés.

La presque totalité du cacao africain est produit par la variété Amelonado, qui se caractérise par la forme de son fruit, la forme et la

couleur de ses fèves qui va du violet pourpre au rouge foncé. Au point de vue cultural c'est une variéte rustique, peu exigeante sur la qualité du sol et donnant de grands rendements. On lui reproche de ne donner qu'un cacao de qualité secondaire, possédant peu de finesse et utilisable seulement pour la préparation des chocolats bon marché dans lesquels on peut incorporer une dose élevée de sucre.

Nous avons vu que c'est précisément l'extension de la consommation de ces qualités qui favorise depuis quelques années, la situation des sortes secondaires sur les marchés. Et que par voie de conséquence elles sont parmi les plus demandées. Le planteur peut donc se trouver hésitant dans le choix du type à cultiver. Nous pensons que pour le moment il ne saurait avoir d'hésitation. L'Amelonado a donné en Afrique les preuves d'une rusticité remarquable qui est de nature à enlever bien des soucis au planteur et à lui faciliter sensiblement le travail d'établissement et d'entretien de la plantation. D'autre part ce type rachète — au point de vue pécuniaire — la moins-value de son produit, par des rendements élevés et un marché plus certain que celui des sortes fines. Si son choix se portait sur des types produisant des cacaos fins, il en serait réduit à faire école, car à l'heure actuelle, en Afrique, nous ne connaissons pas d'exemple de culture suivie d'un de ces types, qui permette de fixer l'opinion.

Quelques essais d'introduction ont été faits sur différents points, au Dahomey, en Gold Coast et jusqu'ici l'opinion généralement admise est que, étant donné la pauvreté relative des sols africains et en bien des régions la dureté du climat, il ne semble pas qu'au point de vue pécuniaire l'Amelonado puisse être concurrencé.

Si le planteur doit agrandir une plantation déjà en rapport, il choisira soigneusement ses graines, non pas en sélectionnant des cabosses de forme et grosseur déterminées, mais en prélevant des fruits sur des arbres vigoureux et très productifs. Si une différence sensible se manifestait dans la qualité du produit fourni par certains arbres, il devrait en tenir compte, toutes conditions égales par ailleurs.

Les rendements obtenus en Afrique avec l'Amelonado, semblent être sensiblement plus élevés que ceux fournis par la moyenne des plantations en Amérique.

J.-H. Hart estime comme suit les rendements moyens à la Trinidad en cacao sec :

350	grammes par arbre.	Rendement	médiocre.
750	—	—	moyen.
1.200	—	—	bon.
1.500	—	—	supérieur.

Au Gabon, la plantation de l'île aux Perroquets, âgée d'environ dix-huit ans et en pleine production depuis dix ans a fourni selon



Cliché Yves Henry.

VII. — Cacaoyer Amelonado de la plantation d'Aburi montrant un type remarquable de taille très basse.
Age : 18 ans.
Densité : 480 pieds par hectare.
Rendement par pied : 4 k. 900.
Rendement par hectare : 2.350 kilos.

les années un rendement par arbre variant de 1 kg. 400 à 2 kg. en cacao sec.

Un hectare portant 900 arbres a donc produit annuellement de 1.260 à 2.000 kg.

(*A suivre.*)

Yves Henry,
Directeur d'Agriculture
en Afrique Occidentale française.

LES CALOTROPIS

(*Suite.*)

Caractères microscopiques. — Ces poils sont unicellulaires de 25 à 40 mm. de longueur, sensiblement cylindriques, ne présentant que très rarement des irrégularités, la base du poil tend plutôt à s'élargir ; en coupe transversale, elle n'est pas absolument ronde ou ovale, les poils se trouvant très rapprochés les uns des autres, il en résulte une forme polygonale très nette, que l'on peut remarquer surtout en examinant les poils associés dans l'aigrette.

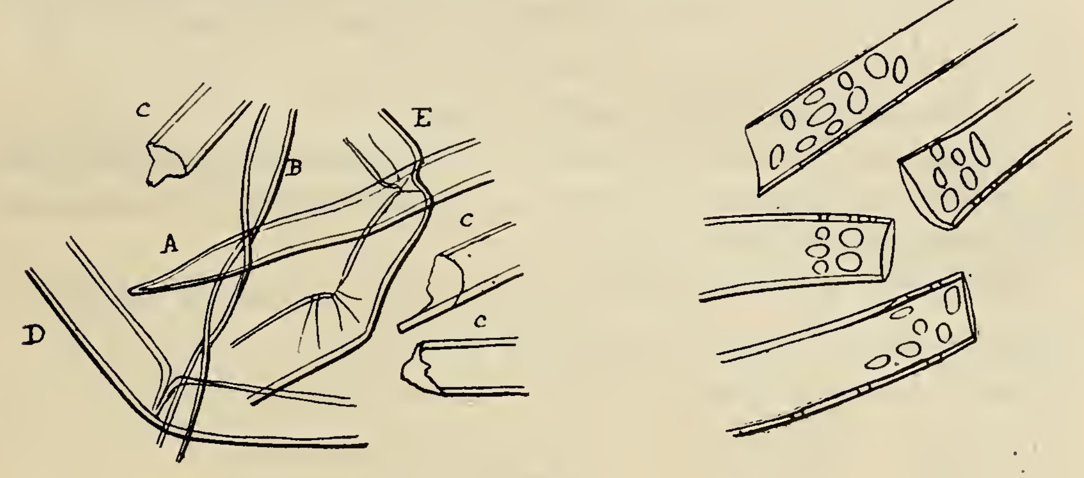


Fig. A et B.

Le plus souvent, ces poils ne présentent pas d'ornementation particulière, cependant nous avons trouvé exceptionnellement à la base de certains de ces poils, des ponctuations ressemblant quelque peu à celles signalées chez les kapoks par M. Perrot [1], mais ici, elles sont toujours moins nombreuses, et ne se présentent pas avec un allongement transversal comme il est figuré sur la planche accompagnant l'étude précitée ; dans le cas du Calotropis, cet allongement n'a aucune orientation générale, comme on pourra s'en rendre compte d'après nos figures.

Quelquefois, surtout dans les poils livrés au commerce, on en trouve de courbés, cette courbure simule parfois une cloison, il n'en est rien en réalité.

1. Perrot (E.), Des produits utiles des Bombax et en particulier du Kapok (*L'Agriculture pratique des pays chauds*, 1905, p. 23, Paris, Challamel).

La cassure est irrégulière, finement dentée.

Les poils sont assez longs; ils seraient donc susceptibles d'être filés; malheureusement ils sont assez cassants, et de plus le tissu obtenu se désagrège au lavage.

On a essayé quelquefois de frauder le kapok avec des soies végétales, entre autre avec le Calotropis, que l'on reconnaît au simple aspect extérieur, à son brillant et à sa longueur.

Ces poils ont une largeur de 26 à 30 μ en moyenne, avec des parois de 3 à 5 μ d'épaisseur ; la cavité du poil est remplie d'air, ce dont on s'aperçoit bien en mouillant sous le microscope ; en effet, l'eau pénètre dans le poil, en chasse l'air, qui vient sous forme de bulles s'échapper vers la base des poils.

Quelquefois, soit au milieu, soit vers l'extrémité des poils, on remarque un léger commencement de vrillage, mais ceci est assez rare et le poil ne se contourne jamais de nombreuses fois.

Les terminaisons sont en pointes fines.

Nous avons cru utile, de réunir les caractères de quelques poils végétaux ressemblant aux poils de « Calotropis », et nous avons également essayé de les différencier.

Le tableau suivant montrera d'après les caractères extérieurs, les particularités relatives à chacun d'eux [1] :

Aspect	Teinte	Courbure	
Pas toujours très soyeux	Blanc légèrement beurré.	Poils quelquefois recourbés vers la base et arqués ensuite assez souvent..................	**Kapok.**
Soyeux	Blanc verdâtre pas toujours constant.	Poils assez souvent ondulés vers la base.....	**Gomphocarpus.**
Soyeux	Blanc assez fortement beurré (en masse).	Poils recourbés en 1/2 cercle vers la base et droits ensuite........	**Calotropis.**

Dans les réactions qui vont suivre, nous comparerons le *Calotropis* avec le *Kapok* d'une part, et avec le *Gomphocarpus* d'autre part.

Ces observations ont été faites à l'œil nu ; il sera donc très facile de les répéter.

L'action de l'acide chlorhydrique et de la phloroglucine est la suivante :

1. Les échantillons ont tous été prélevés dans les collections du Jardin Colonial.

	Poils isolés	Poils en masse
	—	—
Teinte la plus claire.	Kapok	Kapok
Teinte moyenne.....	Gomphocarpus	Calotropis
Teinte la plus foncée.	Calotropis	Gomphocarpus

Le *Kapok* est très sensiblement rosé dans les deux cas. On peut se demander à quoi tient l'inversion des deux autres ; en voici l'explication :

Le *Gomphocarpus* prend une teinte légèrement vineuse, ce qui fait qu'en masse l'ensemble paraît foncé.

Le *Calotropis* prend une teinte claire couleur de framboise ; la coloration du poil est intense, mais la teinte reste, malgré tout, plus claire, même en masse.

Voici une clé avec les caractères de chaque poil examiné.

Acide sulfurique et iode.	Sulfate d'aniline	Acide azotique à froid	
—	—	—	
Jaune brun	Jaune verdâtre	Rougeâtre...........	**Kapok.**
d°	Jaune franc	Jaune soufre, légèrement verdâtre.....	**Gomphocarpus.**
d°	d°	Jaune beurré foncé..	**Calotropis.**

La solution de sulfate d'aniline donne aux poils de Calotropis une belle teinte jaune, ce qui indique une lignification assez prononcée.

EMPLOIS DES AIGRETTES DES GRAINES

Tissage. — Leur utilisation comme textile n'est pas d'un usage courant.

Ces aigrettes soyeuses ont été converties en fils et tissées avec du coton dans la proportion de 1/5, elles donnent, paraît-il, une très bonne toile, résistante, se lavant bien et prenant la teinture, ayant de plus l'apparence de la flanelle.

Une machine avait même été inventée par Hollings, pour le tissage en mélange avec le coton.

Incontestablement, ces poils doivent communiquer à l'élément auquel on les incorpore, un soyeux agréable à l'œil.

Mais ces tissus ont l'inconvénient d'être de courte durée.

D'après l' « Encyclopédie de Spons' », on en a quelquefois fait des mouchoirs et des châles.

L'emploi de cette matière avait été recommandé au même titre que le coton, mais nous ne pensons pas que ce conseil soit justifié : ces poils ne peuvent pas être assimilables en souplesse, au coton.

La plante, malgré sa large répartition et son peu d'exigence sous le rapport de la qualité des sols, ne semble pas avoir un énorme rendement en fruits ; par contre, le rendement en aigrettes doit être assez élevé, étant donné le grand nombre de graines contenues dans chaque loge du fruit.

A la récolte, s'ajoute un inconvénient, du fait que l'on est obligé de blesser la plante, le latex s'écoule, et risque de tacher ou d'altérer les fruits trop mûrs laissant échapper leurs graines.

Les Allemands ont déjà cherché à rendre tissables au même titre que le kapok, les poils des aigrettes de Calotropis ou « soie végétale [1] ».

Deux brevets ont même été pris dans ce sens en Allemagne : l'un pour rendre cette fibre tissable, car à l'état écru elle ne se lie pas; l'autre se rapportant plus particulièrement aux dispositions mécaniques.

L'utilisation des duvets de *Calotropis procera* et *gigantea* a été envisagé, et leur prix a été supposé pouvoir atteindre 3 marks à 3 marks 50 le kilog. (le mark = 100 pfennige = 1 fr. 25).

La soie du Calotropis est souvent désignée dans le commerce sous le nom « d'akon ».

On est parvenu à rendre le Calotropis tissable jusqu'au n° 8, et mêlé à d'autres cotons jusqu'au n° 20.

L'auteur d'une communication au Comité cotonnier de Berlin [1] annonçait, en novembre 1910, un approvisionnement de Calotropis venant des Indes et s'élevant à 8.000 balles, et après enquête voyait la possibilité de voir s'élever l'envoi à 50.000 balles.

Selon nous, il s'est produit une confusion dans cette estimation ; on doit, à notre avis, envisager également le kapok dans ces probabilités. Pour le Calotropis le prix peut aller de 60 pfennigs à 1 mark, et pour le véritable kapok il s'élève à 1 mark 20, ces prix étant rapportés au kilog.

La récolte est moindre que pour le kapok, il renferme en outre

1. Die Kapok und Calotropis Frage (*Verhandlungen der Baumwollbau-Kommission des kolonialwirtschaftlichen Komitees*, n° 2, 21 novembre 1910, Berlin).

plus de graines que ce dernier, et arrive dans le commerce moins purifié.

Le même auteur voit très bien marcher de pair, le Kapok et le Calotropis, et envisage la possibilité de cultiver le « Madar » dans les terrains incultes du Togo.

Il voit même le remplacement d'une partie du coton employé actuellement, par le Kapok et le Calotropis.

La fibre de Calotropis à l'égale de celle des Bombacées est susceptible d'améliorations, en laissant notamment, les fruits arriver à complète maturité, et en prélevant soigneusement les fibres.

Mais aucun effort sérieux et suivi n'a été fait dans ce sens.

Emplois divers. — On a parlé aussi d'employer ces aigrettes au rembourrage des matelas, des coussins ; à cet égard, elles ne peuvent être qu'un faible succédané du kapok n'ayant en effet ni sa souplesse, ni son élasticité.

Du reste à ce sujet, il convient de remarquer que ces deux végétaux voisinent assez souvent (sinon l'Eriodendron anfractuosum, du moins une Bombacée voisine).

Dans l'Inde, on en confectionne de petits oreillers pour les enfants et les fiévreux, à cause de la fraîcheur relative de la fibre.

Enfin, un emploi qui peut sembler intéressant, c'est la confection de fleurs de chardons artificielles ou d'edelweiss employées dans la mode, comme cela a du reste été signalé pour des plantes voisines [1]. Pour cela, on ligature les aigrettes à leur base, avant qu'elles ne se détachent de la graine.

Un autre genre très proche, l'*Asclepias Cornuti* Denc. (*A. syriaca*) a été utilisé pour ses aigrettes dès l'année 1800, à la fabrication de chapeaux de feutre, en mélange avec des poils d'animaux [2].

Il ne serait pas surprenant qu'un essai de ce genre ait été tenté avec le Calotropis, quoique nous n'en ayons retrouvé aucune trace.

L'emploi de cette matière textile avait été envisagé assez sérieusement déjà, vers 1860, et l'Inde projetait une exportation notable de ce produit, pour la fabrication de tissus légers ressemblant à la flanelle.

1. Dubard (M.), Note sur le Boulouba (*L'Agriculture pratique des pays chauds*, 1905, p. 518, Paris, Challamel).

2. G. de Guérard, Emploi des aigrettes et de la filasse d'Asclépiade (*Revue des Cultures Coloniales*, 1904, n° 152).

Cette fibre portait alors le nom commercial de *Coton-soie de Mudar*.

Elle avait été employée à Londres, par MM. Thresher et Glennie pour l'usage cité plus haut et pour de nombreux autres.

A Bornéo, d'après Brandis, on la tisserait. Balfour dit que l'on fait avec ce textile, un fil doux rappelant le coton.

Ces nombreux usages avaient déjà retenu l'attention de certaines personnes parmi lesquelles le Docteur Alexandre Hunter, qui en avait parlé en janvier 1862, à une réunion de la Société Agricole et Horticole de Madras [1].

Bien avant, en 1856, Major Hollings avait exposé des tapis de ce poil, confectionnés dans les prisons de Shahpur (Penjab).

Les expériences tentées par les manufacturiers anglais étaient assez satisfaisantes, et l'on pensait à ce moment constituer des cultures de ce textile.

A une période plus proche, vers 1903, on a vu la possibilité de cultiver la plante moitié pour la fibre de la tige, et moitié pour les aigrettes soyeuses et le caoutchouc [2].

Dans l'Inde, un autre emploi est à signaler ; on attribue aux aigrettes la propriété d'arrêter les hémorragies, et de modifier salutairement les plaies de mauvaise nature.

Enfin, à l'égal des fibres de la tige, on a pensé à utiliser ces poils pour la fabrication du papier ; l'emploi en serait en effet facile, mais : 1° le rendement par plante en est trop faible, et 2° la quantité spontanée actuellement existante, n'alimenterait pas la fabrication pendant de longs jours, à moins que l'on en arrive à envisager une culture, auquel cas la production ne semblerait pas rémunératrice, étant donné le trop faible rendement des Calotropis.

De l'emploi du latex comme caoutchouc ou comme gutta.

Nous avons vu, plus haut, que la plante renferme un latex s'écoulant dès qu'on lui fait une blessure.

En effet, les laticifères sont extrêmement ramifiés, existant déjà chez l'embryon, ils croissent proportionnellement à l'âge de la

1. Extrait d'une lettre de G. Lawson (*Annals of the Botanical Society of Canada*, op. cit.).

2. Extrait de : A Valuable Fibre plant (*The Indian Textile Journal*, op. cit.).

plante ; de plus, ces laticifères ne sont aucunement cloisonnés [1], ce qui présente un grand avantage au point de vue de la récolte.

Caoutchouc. — On a signalé cette plante comme donnant un caoutchouc. Ainsi le *caoutchouc d'Assam* serait, d'après certains auteurs, produit par de nombreux arbres, dont les latex sont souvent mélangés, et parmi lesquels se trouverait le *C. gigantea* R. Br. F. Morellet dit encore que les meilleures sortes de caoutchoucs d'Océanie connus sous le nom de *caoutchoucs de Bornéo* seraient dus au *C. gigantea* R. Br.

Selon Van Romburgh [2] on le trouve en plantation au Jardin d'essais de Tjikeumeuh ; cet auteur assure qu'il ne fournit pas le caoutchouc de Bornéo, cette plante existe au pied des montagnes sur la côte de Java, mais pas dans les provinces Ouest et Sud-est de Bornéo.

Le même auteur ajoute qu'il s'est aperçu que nulle part on ne connaissait le produit, pas plus à l'intérieur que dans les endroits d'exportation, et il signale que ce produit se distingue surtout par sa viscosité.

D'après M. Jumelle [3] le C. gigantea donnerait par évaporation du latex, une substance jamais élastique, contenant une grande proportion de résine de couleur grisâtre, friable à froid, et plastique à chaud.

Nous nous rangerions plus volontiers à l'avis de M. Jumelle, et si nous ne pouvons le certifier pour le C. gigantea, nous verrons plus loin l'énorme proportion de résine contenue dans le latex de l'espèce voisine.

Il nous semble qu'il y ait là une erreur devant être signalée, le C. gigantea n'étant pas une plante véritablement productrice de caoutchouc.

Gutta. — Ce latex épais se coagule assez difficilement ; pour y arriver, on le laisse évaporer ; arrivé à une certaine consistance, on

1. Van Tieghem, *Traité de botanique*, p. 621.
2. Dr P. Van Romburgh, *Les plantes à caoutchouc et à gutta-percha cultivées aux Indes Néerlandaises*, Batavia, 1903.
3. H. Jumelle, *Les plantes à caoutchouc et à gutta*, Paris, Challamel, 1903.

le débarrasse du principe âcre qu'il contient, en le malaxant dans de l'eau chaude.

Il présente alors un aspect grisâtre, ressemblant assez à la gutta ; comme elle, il est plastique dans l'eau chaude, dur dans l'eau froide et friable à froid.

Cette matière ne possède aucune qualité pouvant permettre de l'assimiler à un caoutchouc.

Elle est de plus résineuse, et aucunement élastique. Le coagulum obtenu s'unit assez bien à la gutta ; il est très malléable, et permet à l'égal de la véritable gutta, de faire des moulages.

Le Docteur Watt [1] établit que le C. gigantea est des plus intéressants en raison de la pseudo-gutta qu'il donne, il pense même que ce latex pourrait à un moment donné remplacer la gutta-percha, et de ce fait il croit la matière susceptible d'obtenir une réelle réputation commerciale.

Nous allons examiner maintenant ce que l'on sait sur cette question ; il faut reconnaître que la documentation existe surtout dans les publications anglaises.

Le Docteur Riddel [2], chirurgien principal des troupes du Nizam, s'occupa de ce produit et fit des expériences.

Les résultats en furent publiés par le capitaine Meadow Taylor.

Quelques temps après le Docteur Riddel lui-même fit part de ses essais dans le « Bombay Times », et le docteur Watt en signalait l'intérêt dans la lettre suivante, à laquelle nous laisserons sa forme première [3].

« Je remarque dans les derniers numéros de *Society's Transactions*, que le madar (Asclepia gigantea) fournit une espèce de chanvre ou lin très estimable, et j'ai le plaisir maintenant de vous communiquer une autre propriété intéressante qu'il possède, et qui vient d'être découverte dernièrement par un de mes amis, avec la permission duquel je vous envoie la présente communication.

« Le Docteur Riddell, chirurgien principal des armées du Nizam, pendant ses expériences sur les propriétés médicinales du madar, a pris le latex, et l'a exposé à l'air, après avoir laissé sécher : il a constaté qu'il était devenu flexible et dur, ressemblant à la gutta-

1. G. Watt, *op. cit.*
2. Dr Riddell, *Journ. Agr. Hort. Society of India*, vol. VIII (The Bombay Times).
3. Cette lettre se trouve également dans Watt, *op. cit.*

percha. Ceci l'a conduit à traiter le latex à l'état naturel, tel qu'il est produit par l'arbre, et il a obtenu une gutta-percha dont je vous envoie un échantillon.

« Le mode de préparation est le suivant : le latex est recueilli par incision ; une rainure est faite dans l'écorce, et un pot attaché pour recevoir le latex. On peut encore opérer en couchant l'écorce et en recueillant tout le latex qui s'écoule.

« Le Docteur Riddell calcule que dix plantes de grandeur moyenne produisent suffisamment de latex pour faire une livre (0 kgr. 453) de latex, mais il ignore combien d'années la plante pourra supporter ces prélèvements d'écorce sans souffrir, et combien de fois, et à quels intervalles, l'exploitation de latex pourra être faite.

« Le latex extrait peut être exposé au soleil dans un récipient peu profond.

« On peut encore le mettre à l'ombre pour sécher, mais par le premier procédé la substance devient un peu plus sombre que par le second.

« Lorsqu'il a atteint une forte consistance, il peut être travaillé dans l'eau très chaude, dans un pétrin en bois, ou bouilli. Chaque procédé sert à enlever la propriété âcre du jus, ainsi que les matières autres que la gutta-percha. La comparaison avec la gutta-percha vraie donne les résultats suivants : l'acide sulfurique le carbonise, l'acide nitrique le réduit en une substance résineuse jaune, l'acide muriatique n'a aucün effet sur lui, l'acide acétique également, l'alcool de même. La térébenthine le dissout en une glue visqueuse qui, pressée entre les doigts, s'étire en nombreux fils séparés.

« Ces résultats correspondent à ceux de la vraie gutta-percha.

« La substance très dure une fois obtenue, devient immédiatement flexible dans l'eau chaude, et prend promptement la forme recherchée, retenant les impressions des cachets, etc.

« Si le madar peut être cultivé avec profit pour son chanvre, il est évident qu'un acre [1] de culture produirait une grande quantité de latex. Les pays les plus pauvres suffiraient pour sa culture, et je n'ai aucun doute que la plante une fois cultivée et bien irriguée, non seulement la récolte de latex serait très grande, mais la croissance de la plante et la finesse de sa fibre pour faire du chanvre ne feraient que s'accroître. »

1. 1 acre = 40 ares 46.

Le Docteur Riddell écrivait postérieurement :

« Ayant recueilli environ 18 onces de latex, j'ai exposé 13 onces et demie à l'évaporation solaire, après avoir passé à travers une toile.

« Trois jours après il est devenu ferme, se séparant lui-même du plateau sur lequel il reposait, je l'ai placé dans l'eau bouillante, le remuant bien avec une spatule, et lorsqu'il fut assez froid pour le manier, je le saisis avec mes doigts, je trouvais que le poids s'était réduit à un peu moins de 6 onces, je le fis bouillir à nouveau et le travaillai jusqu'à complet refroidissement, et en prenant la substance j'ai trouvé qu'elle avait perdu une once. Je recueillis les morceaux et les fis bouillir encore, j'arrivai à 4 onces 2 drachmes.

« La nouvelle expérience fut faite avec 4 onces de latex placées dans une bassine avec 1/4 d'eau bouillante versée sur lui. Après l'avoir manipulé et bien lavé, il tombait alors en grumeaux dans le fond de la bassine. Je versai partiellement le liquide et je filtrai le résidu à travers un papier, et lorsqu'il fut suffisamment sec pour être repris, il pesait 1 once 6 drachmes, je le travaillai de nouveau dans de l'eau chaude, deux ou trois fois, et je formai une masse qui pesait 6 drachmes, ayant perdu ainsi une once. »

Il apparaît à chacun que la méthode la plus économique pour préparer le latex est de l'exposer au soleil, le résidu étant double de celui de la seconde expérience.

Le Docteur Watt signale que M. Liotard publie dans son mémoire sur les matières susceptibles de servir à la fabrication du papier dans l'Inde, l'opinion du professeur Redwood sur le madar-gutta, il considère, dit-il, qu'il possède de nombreuses propriétés communes avec la gutta-percha du commerce. Un spécimen avait été recueilli par le capitaine Hillings, député de la Commission à Shahpur dans le Punjab en 1853, un peu plus d'une année après la date de la découverte originale de la gutta.

Composition chimique. — Au point de vue de la composition chimique voici les renseignements donnés dans l'étude déjà citée de MM. Warden et Waddel[1] :

Les auteurs de la *Pharmacographie* disent qu'en suivant le procédé de Duncan, 200 grammes en poudre de C. gigantea donnent

1. Le Madar (J.-H. Warden and L.-A. Waddel). Extrait de *The Pharmaceutical Journal and transactions*, 22 août 1885, p. 165.

une résine âcre (2 gr. 4) soluble dans l'éther et l'alcool. Une solution de mudarine rougit le tournesol, le madar après évaporation donne une résine incolore en masse.

Lorsque la solution aqueuse est séparée de la résine, et additionnée à beaucoup d'alcool absolu, on obtient un précipité abondant de mucilage, et le liquide contient alors un principe amer, qui, après concentration, peut être séparé au moyen de l'acide tannique.

Des résultats similaires furent obtenus en plaçant l'écorce du C. procera dans l'alcool dilué. Dans ce cas on mélangeait avec du carbonate de chaux et on amenait à ébullition avec de l'alcool. Après évaporation il fournissait une masse amorphe, très amère, insoluble dans l'eau, mais rapidement soluble dans l'alcool absolu. En clarifiant le principe amer avec du chloroforme, on l'obtient presque incolore, la matière amère est considérée comme étant probablement le principe actif du Calotropis, si les auteurs ont établi après les expériences usuelles, qu'aucun alcaloïde ne se rencontrait dans cette drogue.

L'examen chimique du madar fut commencé par nous à Calcutta, et les recherches continuées par l'un de nous dans le laboratoire de chimie de Gesundheits Amt à Berlin.

La partie de la plante employée était l'écorce de la racine, les racines ayant été extraites en septembre, après avoir séparé l'écorce des racines, elle était séchée à l'air et réduite en poudre.

Séchée à 100°, la poudre perdait 8,079 °/₀ d'humidité, 1000 grammes filtrés avec 60 °/₀ d'alcool bouillant produisaient 68 gr. 60 d'extrait.

Une deuxième expérience avec 13 grammes d'écorce donna 6 gr. 824 d'extrait. La solution d'écorce dans l'alcool concentré était d'une couleur jaune sombre et acide en réaction. La résine se séparait sur les bords d'une capsule qui avait reçu le tout, en masses noduleuses blanches, petites et arrondies, qui étaient indistinctement cristallines ; l'extrait était de couleur brun sombre, il fut placé dans une bouteille, additionné de soude caustique et le mélange agité à plusieurs reprises avec de l'éther. L'éther était ensuite agité avec de l'acide sulfurique dilué.

On opérant ainsi trois parties étaient obtenues :

A. Solution soude caustique.

B. Solution d'éther.

C. Solution acide sulfurique.

Le résidu d'écorce obtenu après l'action de l'alcool bouillant était séché à l'air et ensuite filtré avec de l'éther de pétrole clair ; après évaporation de l'éther l'extrait était séché à 100° cent.

1° *Fraction A.* — La solution de soude caustique de l'extrait était d'une couleur brun sombre ; en neutralisant avec de l'acide sulfurique dilué, un précipité couleur de chocolat se produisait, que l'on séparait par filtration, et à plusieurs reprises lavé avec de l'eau distillée. Les filtrages et lavages étaient ensuite mélangés, un excès de carbonate de chaux additionné, le mélange évaporé sur bain de vapeur et le résidu extrait avec de l'alcool absolu. L'extrait n'a pas été examiné.

Le précipité chocolat obtenu possédait les propriétés d'une résine acide et fournissait des sels amorphes insolubles avec du baryum et du calcium, il est soluble dans la soude caustique, la potasse et l'ammoniaque, et était reprécipité par neutralisation ; sa solution alcoolique avait une réaction acide.

2° *Fraction B.* — Après évaporation de l'éther, une résine de couleur ambrée était séparée et les bords de la capsule étaient couverts de masses blanches, semblables à celles observées pendant la concentration de l'extrait.

Dans l'Inde, nous fîmes beaucoup attention à séparer ce principe cristallin de la résine, mais à cause probablement de la haute température, nos résultats furent incomplets, et c'est seulement lorsque les recherches furent résumées pendant l'hiver à Berlin, qu'une complète séparation fut effectuée, l'extrait d'éther fut dissout dans l'alcool absolu et la solution exposée dans une capsule à une température de plusieurs degrés au-dessous de zéro. Après plusieurs jours, des masses petites, blanches comme des choux-fleurs, furent obtenues. Elles furent filtrées, redissoutes dans l'alcool absolu, et la solution soumise à l'évaporation à basse température.

Il était intéressant de noter que, à mesure que le principe cristallin était purifié de sa résine jaune, il devenait plus insoluble dans l'alcool. D'abord facilement soluble à 15 degrés centigrades il devenait insoluble après plusieurs recristallisations, même dans l'alcool bouillant. Il possédait alors les propriétés suivantes : il cristallise en masse blanche, comme des choux-fleurs, et desséché forme une poudre parfaitement blanche, sans odeur ni goût. Il est insoluble dans l'eau, la soude caustique, la potasse et l'ammoniaque. Dans l'alcool absolu, froid, il était insoluble. Avec l'acide sulfurique concentré il devient jaune, tournant au rouge, une forte odeur d'acide valérique se dégage en même temps. Dans les acides dilués, il est insoluble à 139° cent., il fond en un liquide clair ambré, à une forte chaleur, il dégage l'odeur du caoutchouc brûlé.

(*A suivre.*) A. Berteau.

NOTES

LA RÉCOLTE DU SÉSAME EN MOZAMBIQUE [1].

Parmi les récoltes qui tiennent un rang secondaire en Mozambique, mais qui intéressent notre pays, on peut citer le sésame.

La récolte du sésame vient de se terminer.

La culture de cette plante est faite exclusivement par les indigènes. La France importe une grande partie des graines récoltées, dont la quantité s'est élevée cette année à 651.743 kilos pour le district d'Ibo où la production est la plus forte, laissant bien loin derrière lui les autres districts.

Presque tout le sésame d'Ibo est allé à Hambourg, et Marseille qui seule achète avec Hambourg, n'en a importé que 23.208 kilos.

Les prix ont varié de 50 à 60 reis (0 fr. 25 à 0 fr. 30 environ) le kilo.

A Beira, il n'a été exporté, jusqu'en juin, que 1.258 kilos. On en a expédié beaucoup plus les mois suivants, mais la récolte n'a pas été aussi bonne que l'année dernière où elle s'est montée à près de 37.000 kilos.

Le port de Mozambique suit ordinairement pour la quantité de sésame exporté, celui d'Ibo. En 1910 (je n'ai pu avoir, pour ce port et les ports ci-après, les résultats de la récolte de 1911), on y a embarqué 136.000 kilos environ, vendus à 38 reis (0 fr. 19) le kilo. On peut dire que les expéditions de ce port ont pris, en presque totalité, le chemin de l'Allemagne, l'Angleterre et Zanzibar ;les deux seuls pays qui figurent dans les statistiques à côté de cette dernière n'ont, en effet, importé que 5.000 kilos.

C'est surtout des districts avoisinants, à l'intérieur, qu'est récolté le sésame embarqué à Mozambique.

Le district de Quelimane, pendant la même année, a produit 40.000 kilos, qui ont été expédiés au prix de 37 reis (0 fr. 185) le kilo, en France pour 11.000 k., et en Allemagne pour les 29.000 autres.

Chinde a récolté, en 1910, 64.000 k. vendus 36 reis (0 fr. 18) le kilo, à la France (53.000 k.) et à l'Allemagne (11.000 k.).

Le district d'Inhanbane ne possède pas de cultures de sésame.

1. Communication du Vice-Consul de France à Lourenço-Marquès.

LES PLANTATIONS D'ORANGERS EN GUYANE NÉERLANDAISE

D'après M. Guermonprez, Vice-Consul de France à Rotterdam, la culture de l'oranger prend, dans la Guyane néerlandaise, une importance qui mérite, peut-être, d'attirer l'attention de nos planteurs de la Guyane française.

L'établissement d'une plantation, permettant d'espérer des bénéfices suffisants et s'étendant, par suite, sur une surface de 120 hectares nécessite un capital d'environ 120.000 francs, sans compter les frais de construction des maisons d'habitation, magasins, etc. Ce capital peut d'ailleurs être modifié suivant les occasions d'acquisition d'anciennes plantations qui peuvent se produire.

Dès la septième année, les recettes surpassent les frais. Les arbres produisent, en moyenne, 300 fruits par an, bien que ce chiffre puisse s'élever jusqu'à 600 et même 1000.

Les fruits, déduction faite des frais de cueillette, d'emballage, d'expédition, etc., laissent un bénéfice d'environ 0 fr. 05 la pièce.

Ce rendement peut d'ailleurs être augmenté si les oranges récoltées proviennent de variétés estimées ; celles-ci peuvent donner un bénéfice atteignant 0 fr. 15 par fruit.

Les arbres portent des fruits dès la troisième année ; dès la cinquième, ils en donnent 50 et, dès la sixième, 150. A dix ans, ils donnent de 3 à 600 fruits. Les plus vieux vont jusqu'à 1000.

On plante d'ordinaire 200 arbres par hectare.

La culture des orangers a été commencée en 1910 et a donné lieu, cette année, à un développement assez sérieux. Quatre grandes plantations sont, actuellement, en activité.

Quel que puisse être l'intérêt que présente une semblable plantation, pour la Guyane française, il semble, pour les raisons connues de tous, et dont la principale est la pénurie de main-d'œuvre, que pendant longtemps encore, notre colonie du centre Amérique ne pourra mettre à profit l'expérience spéciale acquise en Guyane néerlandaise.

RÉCOLTE DE COTON EN ÉGYPTE

D'après les informations fournies par le Consul de France à Alexandrie, la récolte de coton, pour la campagne 1911, peut être définitivement fixée à 290.000 tonnes, malgré les conditions assez défavorables du climat du début du mois de novembre. Ces circonstances ont été compensées, il est vrai, par des conditions meilleures pour le reste du mois.

DOCUMENTS OFFICIELS

M. Costantin, professeur au Muséum d'Histoire naturelle, et à l'École supérieure d'Agriculture coloniale, a été élu membre de l'Académie des Sciences, à la séance du 18 mars 1912.

Côte d'Ivoire.

DÉCRET

fixant les quantités de Cacaos originaires de la Colonie pouvant être admises en France en 1912 aux conditions du décret du 16 novembre 1911.

Art. 1er. — Est fixée à 30.000 kilos la quantité de cacaos en fèves ou pellicules originaires de la Côte d'Ivoire qui pourra être admise en France, pendant l'année 1912, dans les conditions fixées par le décret du 16 novembre 1911.

Art. 2. — Le ministre des colonies et le ministre des finances sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française, et inséré au *Bulletin des lois* et au *Bulletin officiel des colonies*.

Fait à Paris, le 3 avril 1912.

A. Fallières.

NOMINATIONS ET MUTATIONS

Afrique Occidentale française.

Par arrêté du Ministre des Colonies

En date du 30 janvier 1912

Ont été promus :

1° *Au grade d'Inspecteur d'Agriculture de 1re classe :*

M. Geoffroy (Paul), inspecteur d'Agriculture de 2e classe.

2° *Au grade de Sous-Inspecteur d'Agriculture de 2e classe :*

M. Fourneau (Louis), sous-inspecteur d'Agriculture de 3e classe.

3° *Au grade de Directeur de Jardins d'essais de 1re classe :*

MM. Ferré (Jean) ; Lecozannet (Théophile), directeurs de jardins d'essais de 2e classe.

4° *Au grade de Directeur de Jardins d'essais de 2e classe :*

M. Orsalani (François), directeur de jardins d'essais de 3e classe.

Par décret en date du 31 janvier 1912, rendu sur la proposition du ministre des colonies, M. Houard (Antony), inspecteur de 1re classe, a été nommé directeur de 3e classe d'agriculture et maintenu à la disposition du gouverneur général de l'Afrique occidentale française.

Haut-Sénégal et Niger.

En date du 21 février 1912.

Un congé administratif de six mois et un passage pour la France sont accordés à M. Andrieu (Jean-Louis-Albert), sous-inspecteur d'Agriculture de 2e classe.

Côte d'Ivoire.

M. Barthel, agent principal de culture de 2e classe, désigné pour le cercle de l'Indénié, a été appelé à servir jusqu'au premier janvier 1912 au 4e bureau du Gouvernement (agriculture), et rejoindra ensuite le cercle précité.

COURS ET MARCHÉS
DES PRODUITS COLONIAUX

CAOUTCHOUC

LE HAVRE, 10 mai 1912. — (Communiqué de la Maison Vaquin et Schweitzer, 1, rue Jérôme-Bellarmato.)

Depuis notre dernier communiqué, nous avons à enregistrer une baisse assez sensible variant de 0 fr. 25 à 1 fr. 25 par kilo suivant sortes, seules les qualités provenance Madagascar sont restées inchangées et l'on cote :

	Francs			Francs	
Para fin	12.25 à	12.80	Kotto	13	13.50
Para Sernamby	7.50	8	H. C. Batouri	8.50	9.50
Pérou fin	12	12.50	Ekela Kadei Sangha	12.50	13
Pérou Sernamby	10	11.25	Congo rouge lavé	7	8
— — caucho	10	11	Bangui	11.50	12.50
Maniçoba	9	10	Koulon-Niari	8	9.50
Madagascar :			Mexique feuilles scrappy	10	10.50
Tamatave Pinky I	9	10	— slaps	7.50	8
— Pinky II	7	9	*Savanilla :*		
Majunga	6.50	9.50	San Salvador	9	10.50
Faranfangana	6	7.50	Carthagène	7.50	8
Anahalava	6	7.50	*Ceylan :*		
Mananzary, Barabanja, Lombiro	6.50	8	Biscuits, crêpes, etc., — — extra, Scraps	13	13.50
Tuléar	5	6	Balata Vénézuela blocs	6.50	7.50
Tonkin	6	11	Balata — feuilles	8	9
Congo :					
Haut-Oubanghi	13	à 13.25			

Le tout au kilo, magasin Havre.

BORDEAUX, 6 mai 1912. — (Communiqué de MM. D. Duffau et Cie, 10, rue de Cursol.)

Les affaires ont été très calmes pendant le mois d'avril écoulé. La presque totalité des arrivages sur notre place qui n'étaient pas vendus sur contrats à livrer, restent en magasins, sans demande.

Nous cotons :

	Francs		Francs
Manoh Soudan	12.25	Lahou petits Cakes	8.90
Manoh Cubes	11.75	Gambie A. quality	8
Ivory Coast Niggers	12	Gambie A. M	8
Soudan Plaques-Lanières	11.50	Gambie B	6
Conakry Niggers	11.50	Bassam Niggers	8
Rio Nunez	12	Bassam Lumps	6
Soudan Niggers Rouges	11	Pinky Madagascar I	9
Soudan Niggers Blancs	10.50	Guidroa	8
Lahou Niggers	9.75	Tamatave Racineux	5.75

Le tout au kilo, magasin Bordeaux.

ANVERS, 10 mai 1912. — (Communiqué de la *Société coloniale Anversoise*, 9, rue Rubens.)

Le marché de caoutchouc s'est graduellement affaibli pendant le mois sous revue ; sous cette tendance notre vente du 24 avril s'est faite en baisse moyenne de 0 fr. 75 pour les sortes intermédiaires du Congo et de 1 fr. 60 environ pour les plantations. Néanmoins, les détenteurs n'ayant pas grande confiance dans le marché, ont préféré réaliser, ce qui explique que sur les 478 tonnes offertes en vente, 410 tonnes ont été vendues.

Nous cotons pour qualité courante à bonne à fin avril :

	Francs			Francs	
Kasaï rouge I	12.75 à 13		Haut-Congo ordinaire, Sankuru, Lomani	12.75 à	13
Kasaï rouge genre Loanda II noisette	11	11.25	Aruwimi Uélé	12.75	13
Kasaï noir I	12.75	13	Mongola lanières	12.75	13
Equateur, Yengu, Ikelemba, Lulonga, etc	12.75	13	Wamba rouge I	8.75	9
			Plantation Crêpe I	13.62	14.25

Stock fin mars	359 tonnes	Arrivages depuis le 1er janvier 1912	1.544 tonnes
Arrivages en avril	515 —	Ventes depuis le 1er janvier 1912	1.781 —
Ventes en avril	426 —		
Stock fin avril	437 —		

MARSEILLE, 20 avril 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16 rue Beauvau.)

Madagascar.

	Fr. le kilo			Fr. le kilo	
Tamatave Pinky	9.50 à	10	Analalave	7.50 à	8
Diégo-Suarez Lumps	8.50	9	Nossi-Bé	6	6.25
Majunga supr	8	8.50	Tuléar	5	7

Mozambique.

Boules rouges pures	13 à	14	Boules ordinaires	7.50 à	8

Tonkin.

Lanières	10.15 à	11	Boudins noirs	9 à	9.50

Nouméa .... 9.50 à 10.50

COTONS

(D'après les renseignements du Bulletin agricole et commercial du *Journal Officiel.*)

LE HAVRE, 11 mai 1912. — Cote officielle. — Louisiane très ordinaire (en balles, les 50 kilos).

	Francs		Francs
Mai	75.87	Octobre	75.75
Juin	76	Novembre	75.75
Juillet-Septembre	75.87	Décembre-Avril	75.50

Tendance soutenue. Ventes : 1.500.

LIVERPOOL, 11 mai 1912. — Cotons. — Ventes en disponible : 10.000 balles. Amérique; bonne demande; Indes calmes et sans changement; importations, 5.393 balles; futurs ouverts en baisse de 4 à 6/100.

CAFÉS

(D'après les renseignements du Bulletin agricole et commercial du *Journal Officiel.*)

LE HAVRE, 10 mai 1912. — Santos good average, les 50 kilos, en entrepôt :

	Francs		Francs
Mai	84.75	Novembre	84.75
Juin	84.75	Décembre	85
Juillet-Août	85	Janvier-Février	84.75
Septembre	85.50	Mars	84.50
Octobre	85.25		

Tendance soutenue. Ventes : 32.000.

ANVERS, 10 mai 1912. — Cafés. — Clôture. — Cote officielle des cafés : Santos Base Good les 50 kilos : mai, 83 fr. 50; juin, 83 fr. 50; juillet, 84 fr. 25; août, 84 fr. 25; septembre, 84 fr. 75; octobre, 84 fr. 75; novembre, 84 fr. 75 ; décembre, 84 fr. 50 ; janvier, 84 fr. 25 ; février, 84 fr. 25; mars, 84 fr.

Tendance ferme. Ventes : ».

HAMBOURG, 10 mai 1912. — Cafés. — 2 heures. — Les 50 kilos : mai, 85 fr. 94; juillet, 86 fr. 56 ; septembre, 86 fr. 56 ; décembre, 85 fr. 94 ; mars, 85 fr. 31.

Tendance soutenue.

CACAO

LE HAVRE, 30 avril 1912.

Au droit de 104 francs.

	Francs		
Guayaquil Arriba	71	à	75
— Balao	67		70
— Machala	66		69
Para	74		77
Carupano	73		77.50
Colombie	110		125
Ceylan, Java	77.50		90
Tinidad	73.50		77
Grenade	66		72
Sainte-Lucie, Dominique, Saint-Vincent	65	à	70
Jamaïque	61		68
Surinam	68		72
Bahia fermenté	66		72
San Thomé	68		70
Côte d'Or	62		65
Samana	61		63
Sanchez Puerto Plata	61		65
Haïti	53		66

Au droit de 52 francs.

	Francs		
Congo français	90	à	97.50
Martinique	89		90.50
Guadeloupe	91		92.50
Madagascar, Réunion, Comores	90	à	100

ANVERS, 10 mai 1912 (Communiqué de la Société coloniale anversoise 9, rue Rubens).

Marché faible, raffermissant, mais sans transactions, par suite du manque de marchandises.

MATIÈRES GRASSES COLONIALES

MARSEILLE, 13 avril 1912. — (Mercuriale spéciale de « l'Agriculture pratique des Pays chauds », par MM. Rocca, Tassy et de Roux.)

Coprah. — Tendance ferme. Nous cotons nominalement en disponible les 100 kilos c. a. f., poids net délivré conditions de place.

	Francs
Ceylan sundried	66
Singapore	63
Macassar	62.50
Manille	61
Zanzibar	62.50
Mozambique	63
Java sundried	63.50
Saïgon	61
Cotonou	62.50
Pacifique Samoa	63
Océanie française	63

Huile de palme Lagos, 68 frs ; Bonny-Bennin, 67 frs ; qualités secondaires, 64 frs les 100 kilos, conditions de Marseille, fûts perdus, prix pour chargement entier.

Graines de palmiste Guinée...........	45 fr. les 100 kilos
— Mowra...........	Manquant

Graines oléagineuses. — Nous cotons nominalement : manque.

	Francs
Sésame Bombay blanc grosse graine.....................	43
— — petite —	42
— Jaffa..	51
— bigarré Bombay. Grosses graines. 50 % de blanc..	manque
Graines lin Bombay brune grosse graine................	44
— Colza Cawnpore. Grosse graine..................	29
— Pavot Bombay..................................	43
— Ricin Coromandel..............................	28
Arachides décortiquées Mozambique.....................	40
— — Coromandel.....................	34

Autres matières. — Cotations et renseignements sur demande.

TEXTILES

LE HAVRE, 10 mai 1912. — (Communiqué de la Maison Vaquin et Schweitzer.)

Manille. — Fair current : 53 fr. 50 à 54 fr. — Superior Seconds : 49 fr. à 50 fr. — Good brown : 47 fr. 25 à 48 fr.

Sisal. — Mexique : 60 fr. à 62 fr. — Afrique : 64 fr. à 65 fr. — Indes anglaises : 35 fr. à 52 fr. 25. — Java : 61 fr. à 69 fr.

Jute Chine. — Tientsin : 49 fr. 50 à 55 fr. — Hankow : 48 fr. 50 à 54 fr.

Aloès. — Maurice : 57 fr. à 66 fr. — Réunion : 58 fr. à 65 fr. — Indes : 33 à 39 fr. — Manille : 38 fr. 50 à 47 fr. 25.

Piassava. — Para : 140 à 155 fr. — *Afrique* : Cap Palmas : 52 à 57 fr. — Sinoë : 52 à 55 fr. ; Grand Bassam : 54 à 58 fr. ; Monrovia : 52 fr. à 54 fr.

China Grass. — Courant : 107 fr. à 114 fr. 50 — Extra : 117 fr. à 119 fr. 50.

Kapok. — Java : 200 à 220 fr. — Indes : 150 à 170 fr.
Le tout aux 100 kilos, Havre.

MARSEILLE, 10 avril 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16 rue Beauvau.)

Fibres d'Aloès. — Fibres 1er choix : 65 fr. à 70 fr. — Fibres 2e choix : 50 fr. à 60 fr. — Étoupes : 20 fr. à 40 fr. (les 100 k.).

GOMME COPALE

ANVERS, 10 mai 1912. — (Communiqué de la Société Coloniale Anversoise.)

Marché très faible, avec prix en baisse et peu de demande.

Cours du mois d'avril :

Gomme triée, blanche de belle qualité		290 à 320
—	claire, transparente	230 à 260
—	assez claire	160 à 200
—	assez claire opaque	145 à 180
—	non triée, de qualité courante	110 à 135

Stock : 525 tonnes.

LE HAVRE, 10 mai 1912. — (Communiqué de MM. Vaquin et Schweitzer.)

Gomme copale Afrique	50 à 100 francs	les 100 kg.
— — Madagascar	100 à 400 —	les 100 kg.

POIVRE

(les 50 kgr. en entrepôt) :

LE HAVRE, 10 mai 1912 :

Saïgon. Cours du jour (les 50 kilogr. entrepôt) :

	Francs		Francs
Mai	90	Novembre	93
Juin	90.50	Décembre	93.50
Juillet	91	Janvier	94
Août	91.50	Février	94.50
Septembre	92	Mars	95
Octobre	92.50	Avril	

Tendance soutenue.

Tellichery. Cours du jour :

	Francs			Francs	
Mai	64.25 à	64.25	Novembre	66.25 à	66.75
Juin	64.50	65	Décembre	66.50	67
Juillet	65	65.50	Janvier	66.75	67.25
Août	65.25	65.75	Février	67	67.50
Septembre	65.75	66.25	Mars	67.25	67.75
Octobre	66	66.50	Avril	»	»

Tendance calme. Ventes : 200.

IVOIRE

ANVERS, 10 mai 1912. — (Communiqué de la Société coloniale Anversoise.)

Marché ferme et animé, en hausse de 1 fr. environ pour les Ivoires durs, dents grosses et moyennes ainsi que pour les escravelles, dents à bille sont restées fermes et les bangles en baisse d'environ 0 fr. 50. L'Ivoire doux s'est vendu à des prix en hausse de 3-4 frs. pour les grosses dents et de 1-2 frs. pour les autres catégories.

Il a été vendu à notre vente du 30 avril, 93.454 kilos.

Le stock à ce jour se monte à 168 tonnes.

La prochaine vente est fixée au 30 juillet.

BOIS

LE HAVRE, 10 mai 1912. — (Communiqué de MM. Vaquin et Schweitzer.)

	Francs	
Acajou Haïti	6	à 18
— Mexique	18	40
— Cuba	20	40
— Gabon	14	22
— Okoumé	9	11
Ébène-Gabon	30	à 50
— Madagascar	16	35
— Mozambique	15	30

le tout aux 100 kilos, Havre.

VANILLE

(Communiqué de M. Maurice Simon, 212, rue Lafayette à Paris) (10 mai 1912.)

Vanille Mexique. — New-York cote invariablement le 29 avril paquetée selon mérite $ 4 à 5, les cuts $ 3,75 à 4. Pour la nouvelle récolte en cours la situation est la suivante : A l'exception de quelques petits lots sans importance la totalité de cuts se montant à environ 75.000 livres est achetée. Des paquetées il y a 20.000 livres achetées dès à présent et 50 à 60.000 livres sont engagées fermes à des négociants new-yorkais qui sont partis pour Papantla et Gutierrez-Zamora afin de se rendre compte de la valeur et de la qualité de la marchandise.

Vanille Bourbon. — Paris est très ferme avec une demande fort active. On

prévoit que le stock existant sera à peine suffisant pour alimenter les besoins de la consommation jusqu'à l'arrivée de la nouvelle récolte. Aussi les négociants sont très réservés et il est difficile d'obtenir des offres.

Vanille Tahiti. — Hambourg est à $ 1,15 ; San Francisco était descendu à $ 1,67 1/2 au commencement de la semaine, mais demande aujourd'hui $ 1,82.

Prix du kilo, tête et queue, 65 °/₀ 1re, 20 °/₀ 2e, 15 °/₀ 3e ; longueur moyenne 17 centimètres ; conditions à l'acquitté soit 2,08 à déduire pour provenance des colonies françaises et 4 fr. 16 pour provenance étrangère.

Bourbon, Comores et **Madagascar**, selon mérite	**42** fr. **50** à **47** fr. **50**.
Pour première seule	**47** fr. **50** à **52** fr. **50**.
Pour queues de lots	**40** frs. à **42** fr. **50**.
Mexique, pour qualité supérieure	**55** frs. à **65** frs.
Mexique, pour qualité descendante	**45** frs. à **55** frs.
Tahiti, lots origine	**28** frs. à **30** frs.

MARSEILLE, 10 avril 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16, rue Beauvau.)

Marché calme. Prix un peu plus faibles. Malgré les arrivages importants, la tendance pour le moment reste bonne.

Réunion, Comores, Madagascar (le kilo) :

Premières	**42** frs. à **43** frs.
Tête et queue 65 °/₀ de 1re	**37** frs. à **38** frs.
Ordinaires	**25** frs. à **30** frs.
Inférieures	**20** frs. à **25** frs.
Tahiti, moyenne 15/16 centimètres	**25** frs. à **30** frs.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS *L'Editeur-Gérant* : A. CHALLAMEL.

LA COLLECTION DE

" L'Agriculture pratique des pays chauds "

COMPREND A CE JOUR 16 VOLUMES

Juillet 1901 à Juin 1902	1 vol. in-8°.	**20 fr**
Juillet 1902 à Juin 1903	—	**20 fr.**
Juillet 1903 à Juin 1904	—	**20 fr**
Juillet 1904 à Décembre 1904	—	**10 fr.**
Janvier 1905 à Décembre 1905. . . .	2 vol. in-8°.	**20 fr.**
Janvier 1906 à Décembre 1906. . . .	—	**20 fr.**
Janvier 1907 à Décembre 1907. . . .	—	**20 fr.**
Janvier 1908 à Décembre 1908. . . .	—	**20 fr.**
Janvier 1909 à Décembre 1909. . . .	—	**20 fr.**
Janvier 1910 à Décembre 1910. . . .	—	**20 fr**

(Envoi franco contre mandat-poste)

Les abonnements à l' « **Agriculture pratique des Pays chauds** » sont reçus :

A Paris, chez l'Editeur, 17, rue Jacob. — A Berlin, chez Dietrich Reimer, 29 Wilhelm st. — A Rome, chez Loescher, corso 307. — A Milan, chez Hœpli. — Au Caire, à la librairie Diemer. — A Hanoï, chez Taupin et Cie. — A Rio de Janeiro, chez Briguiet et Cie. — A Mexico, à la librairie Bouret. — A Amsterdam, chez de Bussy. — **Et dans tous les bureaux de poste.**

12e Année Juin 1912 N° 111

MINISTÈRE DES COLONIES

Jardin Colonial

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL ET DES Jardins d'essai des Colonies

Tous documents et toutes communications relatives à la rédaction doivent être adressés *au Directeur du Jardin Colonial, Ministère des Colonies*

PARIS

AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR

RUE JACOB, 17

Librairie Maritime et Coloniale

Les abonnements partent du 1er Janvier

Prix de l'Année (France, Colonies et tous pays de l'Union postale). — **20 fr.**

L'AGRICULTURE PRATIQUE
DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

12e année | Juin 1912 | No 111

SOMMAIRE

ÉTUDES ET MÉMOIRES

L'ÉLEVAGE DE L'AUTRUCHE

I

L'Autruche, le plus grand des oiseaux actuels, forme avec le Nandou d'Amérique, l'Emou, le Casoar et l'Aptéryx d'Australie, la sous-classe des Ratites caractérisée par l'absence de bréchet au sternum. Cet oiseau, dont la hauteur totale atteint 2m et même 2m 50, a une tête petite, chauve et calleuse, un cou long, sans plumes, des jambes très musclées, nues jusqu'aux cuisses, des tarses couverts en avant de grosses squames et terminés par deux doigts dirigés en avant dont l'interne porte un ongle, tandis que l'externe, le plus court, n'en porte pas. La sole du pied est garnie de coussins comme celle du chameau.

Les ailes sont courtes, impropres au vol, et terminées par un éperon. Elles portent, ainsi que la queue, de fort belles plumes touffues, dont la tige se trouve au milieu et dont les barbes portent de nombreuses barbules qui ne s'accrochent pas entre elles, et par conséquent chacune ne forme pas une palette comme chez la plupart des autres oiseaux.

Jadis on admettait une seule espèce d'Autruche sous le nom d'Autruche-chameau (*Struthio camelus* L.). Les naturalistes actuels sont d'avis qu'il faut considérer quatre espèces différentes :

1) L'autruche-chameau (*St. camelus* L. 1758, st. sensu) du Nord de l'Afrique et de l'Arabie ;

2) L'autruche australe ou du Sud de l'Afrique (*St. australis* Gurney, 1868) ;

3) L'autruche du Somaliland (*St. molybdophanes* Rchw., 1883) ;

4) L'autruche du Massaïland (*St. massaïcus* Neum., 1898).

Ce sont les mâles et les œufs qui présentent les meilleurs caractères différentiels. En effet les mâles de l'espèce nord-africaine

et ceux du Massaïland se reconnaissent à la teinte rouge des parties nues, mais ils se différencient en ce que chez les premiers le cou est recouvert d'un duvet clairsemé qui est très serré et laineux chez les seconds. Les mâles du Somaliland et du Galaland, ainsi que ceux du Sud de l'Afrique ont toutes les parties nues d'un gris bleu, mais chez les premiers le duvet sur le cou et le sommet de la tête est très clairsemé et entoure une callosité céphalique, tandis que chez les seconds, le duvet est abondant et la tête présente une plaque non calleuse.

Les œufs de l'Autruche-chameau sont lisses, brillants, et rappellent l'ivoire ; ils montrent à l'œil nu des pores isolés et profonds. Les œufs des trois autres espèces ont ordinairement une coloration plus foncée et la coquille présente des cryptes ou dépressions dans lesquelles débouchent les pores par groupes. Chez *S. molybdophanes* les cryptes sont très espacées (5 à 6 par cm^2), les pores sont nombreux dans chacune d'elles. Les deux autres espèces ont des cryptes plus nombreuses (15 par cm^2) et les pores donnent dans des canaux ramifiés. On voit donc que ces deux espèces ont des œufs très voisins, tandis que les oiseaux adultes diffèrent notablement. La contenance des œufs équivaut à peu près à 24 œufs de poule ; le poids va de 1 kg. à 2 kg. ; la coquille pèse environ 300 gr. et les dimensions sont de 13 cm. sur 15 cm.

Les autruches ont pour patrie l'Afrique. A une époque relativement récente les troupeaux de l'Autruche-chameau parcouraient l'Afrique au sud de l'Atlas, les steppes, les plateaux et les déserts, à l'exception des régions très boisées de l'Ouest et du haut Niger ainsi que celles du Congo et du Nyassaland. Elles vivent aussi dans le Sud de la Palestine, en Arabie, en Syrie et jusqu'au fleuve Euphrate. Elles étaient bien connues dans ces régions au temps de Moïse et assez nombreuses pour que ce législateur ait cru devoir interdire aux Hébreux l'usage de la viande d'Autruche qu'il avait déclarée impure.

Heuglin l'a signalée sur la côte des Danakils, sur le Mareb, le Taka, l'Atbara, dans les steppes du Kordofan, dans le Darfour, le bassin du Nil blanc, du Sobat et du Kir ; Antinori à Barka ; Nachtigall dans l'Ouadaï et le Bornou ; Rohlfs, à Kuka, sur les bords du lac Tchad ; enfin Beaudoin l'a vue à Bissao dans la Guinée portugaise et Rendall dans la Gambie. Dans la Mauritanie elle est encore assez abondante pour qu'un œuf ne se paye que 25 centimes. M. Chudeau l'a souvent rencontrée au sud du Maroc

et l'a retrouvée d'ailleurs au voisinage de beaucoup de points d'eau déjà signalés par Barth.

L'espèce australe avait aussi un habitat très étendu qui remontait jusqu'aux fleuves Cunéné et Zambèze. Elle était jadis abondante dans toute la Colonie du Cap. A l'état sauvage, elle ne vit plus que dans le désert de Kalahari, le Béchouanaland, le Mashonaland, le Gazaland et la Colonie portugaise.

Il y a vingt ans elle était encore fréquente dans le Namaqualand ; il n'y en a plus que quelques troupeaux, ainsi que dans le Damaraland. Les chasseurs et les Boers ont détruit les animaux et les œufs.

Le désert de Kalahari, pendant les pluies (février-mars et avril), est un pâturage luxuriant où poussent un grand nombre de plantes juteuses, des buissons et des melons sauvages dont les pépins engraissent l'autruche. C'est alors que le plumage devient le plus beau. On y trouve des chaînes de dunes qui alternent avec des plateaux et entre ces chaînes existent de vastes cuvettes à fond de calcaire, dur, ayant au moins une demi-journée de cheval et dans lesquelles les autruches se tiennent de préférence à cause des plantes alcalines qu'elles y trouvent.

Pendant la saison des pluies les Bakalâharis remplissent d'eau un grand nombre de coquilles d'œufs, les cachent au loin dans le sable à un endroit connu, où ils pourront les retrouver pendant la sécheresse.

L'autruche des Massaïs habite diverses parties des Colonies allemande et anglaise de l'Afrique orientale, la plaine et le massif du Kilimandjaro jusqu'à 2.300 mètres d'altitude.

Des débris fossiles d'Autruche ont été recueillis dans les terrains pliocènes des monts Siwalik du nord de l'Inde, dans le sud de la Russie et dans l'île Samos. L'aire de dispersion de ces animaux était donc beaucoup plus étendue dans les temps géologiques qu'à l'époque actuelle.

Les fables et légendes qu'on a écrites ou débitées sur l'Autruche sont légion ; beaucoup se trouvent encore reproduites dans des ouvrages classiques, et malgré leur absurdité, acceptées par bien des gens.

Sa voracité a fait croire à divers observateurs qu'elle se nourrissait de cailloux, d'éclats de verre, de bois, etc. et qu'elle ne buvait pas. Buffon admet même qu'elle peut avaler en petite quantité

du fer porté au rouge. L'on sait maintenant qu'elle est très sujette aux affections intestinales, et que c'est là une grosse difficulté de l'élevage.



Une autruche d'Égypte.

Pline, et après lui Pierre Belon, lui ont fait une belle réputation de bêtise, en affirmant qu'elle se croit sauvée si, lorsqu'elle est poursuivie, elle peut cacher sa tête derrière un arbre ou une pierre. D'autres ont même prétendu qu'en s'enfuyant elle se défend en lançant des cailloux à ses ennemis. Quand elle couve, la femelle

quitte parfois momentanément son nid, en ayant la précaution de recouvrir ses œufs de sable pour les cacher, aussi a-t-on arffimé que l'Autruche ne couve pas, mais qu'elle enfouit ses œufs dans le sable et s'en remet à la chaleur solaire pour faire éclore les couvées. La vérité est beaucoup plus simple, comme on le voit, et l'étude des mœurs de l'animal domestique a permis de rétablir la réalité des faits.

Les Arabes admettent même qu'elle est issue d'un oiseau et d'un chameau. Ils apprécient sa viande et ses œufs, et en regardent la graisse, fraîche ou salée, comme un objet de luxe. Ils l'emploient contre les blessures, les morsures venimeuses et les rhumatismes. Ils prétendent même que sa cervelle, mangée par l'homme, le rend fou furieux et hydrophobe.

II

Les plumages de l'Autruche.

Les plumes varient suivant l'âge en forme et en couleur; on sait que l'adulte est totalement différent de l'autruchon.

D'après Duerden, on peut distinguer quatre plumages successifs : plumage du *pullus*, du poussin, du demi-adulte ou juvénile et de l'adulte. Ils représentent quatre sortes de plumes que chaque follicule peut produire, seulement le passage d'un plumage au suivant se fait graduellement, car il n'y a pas une mue complète à un moment donné. Les plumes anciennes se reconnaissent à leur forme usée et fanée.

Dans l'Afrique du Sud les plumes d'hiver et celles de l'été sont d'apparence identique. Le changement de plumes est plutôt dépendant de l'âge et de la nutrition que des conditions climatériques.

Chez les fermiers du Cap le mot plumage ne s'applique qu'aux rémiges. Par conséquent une autruche en « *full plumage* » (beau plumage) est celle qui a les plumes de l'aile bien développées. Quand elles ont été rognées, l'oiseau est dit « *in quills* ».

1° Le *plumage du pullus* ou *natal* est celui du jeune à sa sortie de l'œuf. Il ne consiste qu'en duvet, ou *Néossoptiles*, qui a le même caractère sur le corps et les ailes ; ce fait contraste avec la diver-

sité que l'oiseau produira plus tard. Ce duvet consiste en petites touffes de barbes flexibles portant de chaque côté un rang de longues barbules. Ces barbes partent du même point, puisque la tige pleine n'existe pas ; il n'y a de tuyau que sur les longues plumes duveteuses. Chaque touffe consiste en 10 à 20 rameaux, à deux rangs de barbules, dont 4 sur les plumes des flancs sont plus longs et atteignent 6 cm. 2, tandis que sur le dos ils sont moitié moins longs. A leur extrémité les rayons les plus larges sont dépourvus de barbules. Sur le dos, les rayons sont rudes, frisés, rubanés, mais filiformes sur les côtés ; grâce à ces extrémités nues et plates l'aspect du pullus rappelle celui du hérisson.

Déjà au moment de la naissance, on peut distinguer de grandes différences dans le plumage natal et dans la capacité de production des plumes des diverses races. Chez les unes, le duvet a une longueur double de celle qu'il atteint chez d'autres, ou bien il est plus serré et plus brillant.

A tout âge, le cou et la tête se distinguent par leur plumage du reste du corps. Ces parties sont indiquées comme nues, mais elles sont couvertes de plumes plus ou moins serrées, différentes de celles des ailes et du corps, et plus petites ; elles ont un ou plusieurs rayons terminés par une sorte de long poil. Les plumes filiformes deviennent des soies sur la tête et forment les sourcils et une touffe autour des oreilles. Les autres plumules ressemblent à celles du corps, mais sont plus petites ; elles ne sont pas imbriquées comme les plumes du corps et des ailes.

La couleur de ces plumes varie et sur la nuque les couleurs sont arrangées de telle façon qu'elles donnent de 5 à 9 bandes longitudinales foncées, continues ou non. Ordinairement les 3 à 5 bandes du dos sont continues, pendant que les autres sont interrompues ou mal définies. Sur la tête, les bandes foncées forment une sorte de V ouvert en arrière et dont les côtés sont continus ou interrompus, ce qui serait, pour quelques fermiers, un caractère de sexe. La couleur générale est, sur la tête, d'un brun riche qui se continue sur le cou chez beaucoup de pulli ; il se trouve une place nue sur la tête, elle disparaît plus tard.

Les plumes duveteuses du dos et des flancs vont du brun clair au brun foncé, ou brun noir, ce qui donne par leur mélange un aspect moucheté à l'animal ; les plumules des parties inférieures sont plus pâles, parfois jaunes ou blanches. D'ailleurs chez les pulli, la cou-

leur varie beaucoup ; parfois même certains rameaux d'une plumule sont clairs, tandis que d'autres sont foncés ordinairement.

Le duvet natal et celui du poussin recouvrent la surface extérieure de la partie supérieure du membre, mais tout disparaît quand l'animal vieillit, sauf les marques indiquant l'existence des follicules qui durent longtemps.

Ces plumules ne muent pas à la façon ordinaire. Une semaine ou deux après la naissance, elles sont poussées dehors, d'abord sur les flancs, par les plumes de remplacement. Elles persistent souvent à la pointe jusqu'à ce qu'elles se cassent et tombent. Sur les rémiges primaires on les trouve encore au moment de la récolte des spadones.

2° Le *plumage du poussin* est celui qui apparaît peu après la naissance et se continue jusqu'à l'âge de huit mois, jusqu'à la maturité complète des rémiges qui achèvent leur développement les dernières.

Ces plumes ont une tige creuse et des vexilles ou barbes également développées de chaque côté du rachis. Elles se reconnaissent parce qu'elles portent à leur pointe le duvet natal, ce qui est dû à ce fait que la croissance est continue à partir de la naissance. Il y a donc bien ici deux plumages successifs (Duerden).

Ces plumes commencent à se montrer avec leur gaîne, quand les jeunes ont une ou deux semaines, mais pas toutes en même temps ; les premières étant celles des côtés, à l'arrière du corps. Les vexilles s'étalent à trois ou quatre semaines.

La durée de ce plumage varie avec la nourriture et la race ; quelques plumes durent un an ou plus, tandis que d'autres muent après six mois, en sorte qu'il y a mélange avec le plumage juvénile.

Ce plumage est tacheté comme chez beaucoup d'oiseaux, ce qui est dû à ce que la partie supérieure de chaque plume est d'un brun clair, pendant que le reste est d'un gris foncé. Cette bigarrure spéciale est plus nette avant six mois parce que les plumes sont jeunes et fraîches. La proportion de brun et de gris varie avec les parents. Les bandes foncées du cou et de la tête sont aussi prononcées que dans le plumage natal.

Les diverses sortes de plumes, couvertures, rémiges, rectrices, plumes du corps commencent alors à montrer leurs caractères. Les rémiges atteignent de 30 à 60 cm. de long quand elles sont bien mûres, mais varient de longueur et de largeur suivant la race. Leur pointe n'est pas arrondie, et à cause de leur longueur elles prennent

le nom de *Spadones*, du nom italien qui sert à désigner une épée longue et lourde. Les vexilles sont étroites et minces, brun clair en dessus, et blanches ou grises en dessous, les blanches étant plus chères. Quand elles sont mûres, elles paraissent d'une largeur disproportionnée pour le poussin et quand les ailes sont au repos elles peuvent se croiser sous le corps et derrière les jambes. Les pointes sont souvent usées parce qu'elles touchent le sol.

Les rectrices sont grises en dessus et blanches en dessous, marquées de brun à leur pointe, plus courtes que les rémiges, elles sont amincies à leur pointe.

Les plumes du dos et des flancs ont des longueurs variables suivant les individus et les races. Elles ont à peu près la forme des couvertures alaires, car elles s'amincissent beaucoup et sont étroites à leur pointe. En dessous elles sont d'un gris plus ou moins foncé, tandis qu'en dessus elles sont d'un brun clair. Sur les parties inférieures du corps, elles sont blanches ou grises et elles ne s'imbriquent pas, comme sur le dos.

Les spadones sont les seules qui aient à cet âge une importance commerciale et leur croissance étant complète à six mois on les récolte en les coupant et en laissant la douille en place achever son développement encore deux mois. Le poussin a donc alors 8 mois ou 8 mois 1/2 ; pendant ce temps toutes les autres plumes sont mûres et même beaucoup sont déjà remplacées.

On enlève les douilles quand celles-ci sont sèches et que le sang s'est retiré ; on évite ainsi les hémorragies. Les plumes récoltées avant leur maturité ou dont la pointe est usée ont une valeur commerciale bien moindre que les autres.

A cet âge le plumage ne présente aucune différence entre le mâle et la femelle. Pourtant, ordinairement les spadones du premier sont plus pâles que celles de la femelle. D'autres caractères permettent déjà de reconnaître les sexes.

Les rectrices et les deux rangs de couvertures alaires étant mûrs, on les arrache à l'âge de 7 à 8 mois ; on ne les rogne pas à cause de leur faible valeur. Quant aux autres plumes, on les laisse muer naturellement et elles donnent le plumage juvénile.

A partir de 5 ou 6 mois le plumage du poussin commence à perdre ses caractères primitifs. Un certain nombre de plumes sont poussées dehors par les plumes juvéniles, et comme celles-ci sont larges et uniformément d'un gris d'acier elles se détachent net-

tement sur le plumage du poussin. C'est dans la région de la hanche que les plumes perdent les premières leur fraîcheur, surtout à leur extrémité, et tombent vers 5 ou 6 mois. Par l'usure les pointes sont abîmées et les plumes natales se détachent.

La couleur de ces deux plumages paraît devoir servir à la protection, car elle rappelle le veld desséché dans lequel les poussins ont conservé l'habitude de se blottir. Lorsqu'ils sont effrayés, ils se dispersent subitement, s'aplatissent sur le sol, le cou allongé, et, dans ce cas, tous les fermiers ont remarqué combien ils sont difficiles à découvrir.

3° Le *plumage juvénile* est le troisième plumage ; c'est celui du demi-adulte, intermédiaire entre celui du poussin et de l'adulte. A cause de l'irrégularité de la mue, il ne suit pas immédiatement le plumage du poussin. Les plumes du corps tombent à partir de 4 ou 5 mois et sont remplacées par de grandes plumes, d'un autre type, car elles sont uniformément gris foncé ou ardoisées, parfois blanches à la pointe qui est arrondie. Un certain nombre apparaissent en premier lieu sur les côtés, à l'arrière du corps, parfois avec la plume précédente attachée à la pointe ; puis elles se forment le long du dos, et enfin un peu partout sur le corps. Les dernières sont celles de la base du cou, qui apparaissent après 12 mois. La rapidité de ces changements est sous la dépendance de la nourriture et de la race.

Le poussin perd ses mouchetures de 6 à 9 mois par remplacement et par usure. Quand il a un an toutes les plumes du corps sont ardoisées ou grises ; celles du mâle sont plus foncées que celles de la femelle. A 16 mois toutes les plumes ne sont pas encore mûres ; les dernières à mûrir sont celles de l'aile. Sur le poussin sauvage, certaines tombent encore plus tard, car la maturation est beaucoup plus inégale que chez les animaux domestiques. Les plumes ventrales juvéniles sont blanches ou gris clair sur le mâle et la femelle ; mais à partir de 16 mois, quelques plumes noires y apparaissent sur le mâle et enfin tout l'abdomen devient noir, tandis qu'il reste blanc chez la femelle.

Après le rognage des spadones, vers l'âge de 8 ou 9 mois, les rémiges se montrent dans l'espace d'un mois, et l'on a prouvé qu'elles croissent de 2,5 à 5 cm. par semaine. Les rémiges juvéniles (ou first-after-chicks) sont parfois blanches sur le mâle, mais ordinairement elles sont marquées de noir à l'extrémité. Elles sont plus larges que les spadones et plus arrondies à la pointe. Les rémiges juvéniles de

la femelle sont rarement d'un blanc pur ; elles sont noires au bout ou marquées de gris, et quoique parfois plus longues, elles ne sont pas aussi fournies et n'ont pas autant de valeur que celles du mâle. Les rémiges juvéniles sont déjà plus grandes que les spadones, mais ces plumes n'atteignent toute leur taille et toute leur beauté que chez l'adulte. La nourriture artificielle étant plus stimulante, on a constaté que la plume a alors une tendance à atteindre sa maturité dans le stade juvénile, maturité acquise tout de suite après. Ce fait dépend de la race (strain).

Les rectrices juvéniles sont blanches ou teintées de brun clair ou foncé ; celles de la femelle sont ordinairement d'un gris moucheté clair ou foncé. Les sus- et les sous-alaires juvéniles, de même que celles du corps, sont grises ou noirâtres, un peu plus foncées sur le mâle que sur la femelle. Les petites plumes de la nuque et de la tête disparaissent dans les deux sexes, de sorte que les bandes foncées du poussin sont à peine reconnaissables. Le duvet de la tête et du cou est gris pâle, rarement blanc chez certaines races. Souvent un anneau blanc sépare la nuque du corps.

Avec le plumage juvénile, les différences sexuelles commencent à apparaître. Les plumes du corps sont plus foncées sur le mâle ; les ventrales, noires chez le mâle, sont blanches sur la femelle ; les rémiges du mâle sont blanches marquées de noir au bout, tandis que celles de la femelle ont la pointe grise ou sont teintées en entier de gris.

4° *Plumage adulte ou téléoptile.* — Le plumage du mâle adulte est tout à fait différent de celui de la femelle ; un simple coup d'œil permet de les distinguer. Le maximum de différence est atteint quand les animaux ont environ deux ans ; mais on peut constater de grandes divergences suivant les races, car elles sont plus précoces les unes que les autres.

Le mâle adulte est caractérisé par la présence de plumes noires sur le corps et de couvertures alaires noires, tandis que sur la femelle les mêmes plumes sont brunes. C'est donc le mâle qui change le plus et qui passe à un stade plus différencié.

Chez les jeunes mâles, il y a un contraste frappant entre les plumes grises (ou drabs) juvéniles et les premières plumes noires adultes. L'époque de leur apparition est très variable suivant les individus et comme elles ont une valeur plus grande que les grises,

leur précocité a une certaine importance économique. Les noires des flancs apparaissent parfois avant l'âge d'un an, souvent elles attendent plus tard, mais vers la fin de la deuxième année toutes les couvertures du corps et des ailes sont noires, et les plumes juvéniles fanées tombent entre 18 mois et deux ans.

Avec le quatrième plumage ou second-after-chicks, les rémiges du mâle et de la femelle atteignent toute leur beauté et toute leur valeur marchande. Vers 2 ans, à l'exception de quelques-unes de l'extrémité, les rémiges sont d'un blanc pur sur le mâle (*primes* ou *whites*), tandis que celles de la femelle sont teintées de gris ou de noir, parfois seulement à la pointe (*feminas*).

Les rectrices des adultes diffèrent dans les deux sexes. Celles du mâle sont ordinairement blanches en dessous et d'un brun jaunâtre en dessus, pendant que celles de la femelle sont tachetées de gris clair et foncé, les taches étant très variables de forme et de grandeur. Le mâle tient la queue relevée, la pointe dirigée en avant, en sorte que le brun tranche sur le noir du corps.

Le passage des rémiges et rectrices aux couvertures des ailes et du corps est graduel. A la fin de chaque série des rémiges, on en trouve chez le mâle trois ou quatre qui, au lieu d'être d'un blanc pur, sont blanches et noires, ce sont les *byocks ou fancies* qui sont très estimées et très chères. Chez la femelle il y a aussi des fancies, présentant un mélange de blanc et de gris, comme les deux rangées de couvertures, ordinairement tout entières noires ou brunes, pourtant quelques-unes sont blanches par places, surtout vers le bout. De même les rectrices du mâle, qui sont noires et brunes, sont suivies par des plumes sur lesquelles le blanc, le brun et le noir sont distribués en proportions variables. Ces plumes intermédiaires sont connues sous le nom de *black butts*.

Comme je l'ai déjà dit, le cou et la tête sont couverts de petites plumes duveteuses, qui donnent à ces organes un aspect tout différent du reste du corps. Sur la plupart des mâles il se trouve un anneau de petites plumes blanches à la base du cou, là où finissent les plumes noires du corps. Quelques-unes des barbes terminales sont allongées et ressemblent à des poils. Ce caractère s'accentue sur le duvet du cou et de la tête; on ne trouve ni tuyau ni tige ; les barbes sont très fines et courtes et une barbe centrale se prolonge plus que les autres en un long poil. C'est pour cela que les parties paraissent être couvertes de poils clairsemés plus abondants autour de l'oreille et sur les paupières.

Les plumes ventrales sont étroites et noires chez le mâle, mais blanches et grises chez la femelle. Chez l'adulte les plumes ont à peu près disparu sur presque toute la longueur des membres ; mais leur place se reconnaît encore longtemps.

La 3ᵉ et la 4ᵉ récolte sont considérées comme représentant le rendement le meilleur que l'animal puisse donner, car à partir de ce moment les plumes ne peuvent plus se parfaire, le fermier sait donc exactement ce qu'il peut attendre d'un animal. Il est prouvé que les autruches qui sont bien traitées peuvent donner de belles plumes pendant 35 ans. Mais si on les coupe tous les 8 ou 9 mois, beaucoup d'animaux, car il y a de grandes différences suivant les individus, sont fatigués au bout de 4 ou 5 ans. De plus les plumes se détériorent rapidement si on les arrache trop tôt. J'ajouterai pourtant qu'un oiseau incapable de produire de belles plumes peut encore être très bon pour couver.

Description d'une plume. — Les parties constitutives d'une plume adulte sont les suivantes :

1° L'axe primaire, tige ou hampe (*stem* ou *scapus*), qui porte toutes les autres parties. Il comprend :

a) La tige creuse ou tuyau (*quill* ou *calamus*) qui en forme la base et est incluse partiellement dans le follicule ;

b) La tige pleine ou rachis (*rachis* ou *shaft*) remplie d'une moelle sèche et souple, et qui porte les barbes.

Le tuyau est semi-transparent et arrondi ; en haut il porte un orifice appelé l'ombilic supérieur (*superior* ou *upper umbilicus*), c'est là que se trouve parfois l'*hyporachis* ; la face externe est arrondie, tandis que la face interne porte une gouttière, variable en profondeur, et qui se termine à l'ombilic inférieur (*inferior* ou *lower umbilicus*) par où pénètrent les vaisseaux sanguins et les lymphatiques ainsi que les nerfs.

La papille (*pith* ou *medulla*) est la partie centrale d'une plume vivante ; elle est parcourue par les vaisseaux et la nutrition se fait par osmose. Quand la plume mûrit, la papille se retire vers le bas, en sorte qu'on peut couper le tuyau sans provoquer aucune douleur chez l'animal. Quand la plume se dessèche on y trouve une masse papyracée formée de cônes emboîtés, dite l'*âme* de la plume.

Les vexilles (*flue*) sont formées par des rayons attachés sur le

rachis, les *barbes* portant elles-mêmes des *barbules*. Chez l'Autruche les barbes ne sont pas accrochées les unes aux autres, et l'ensemble

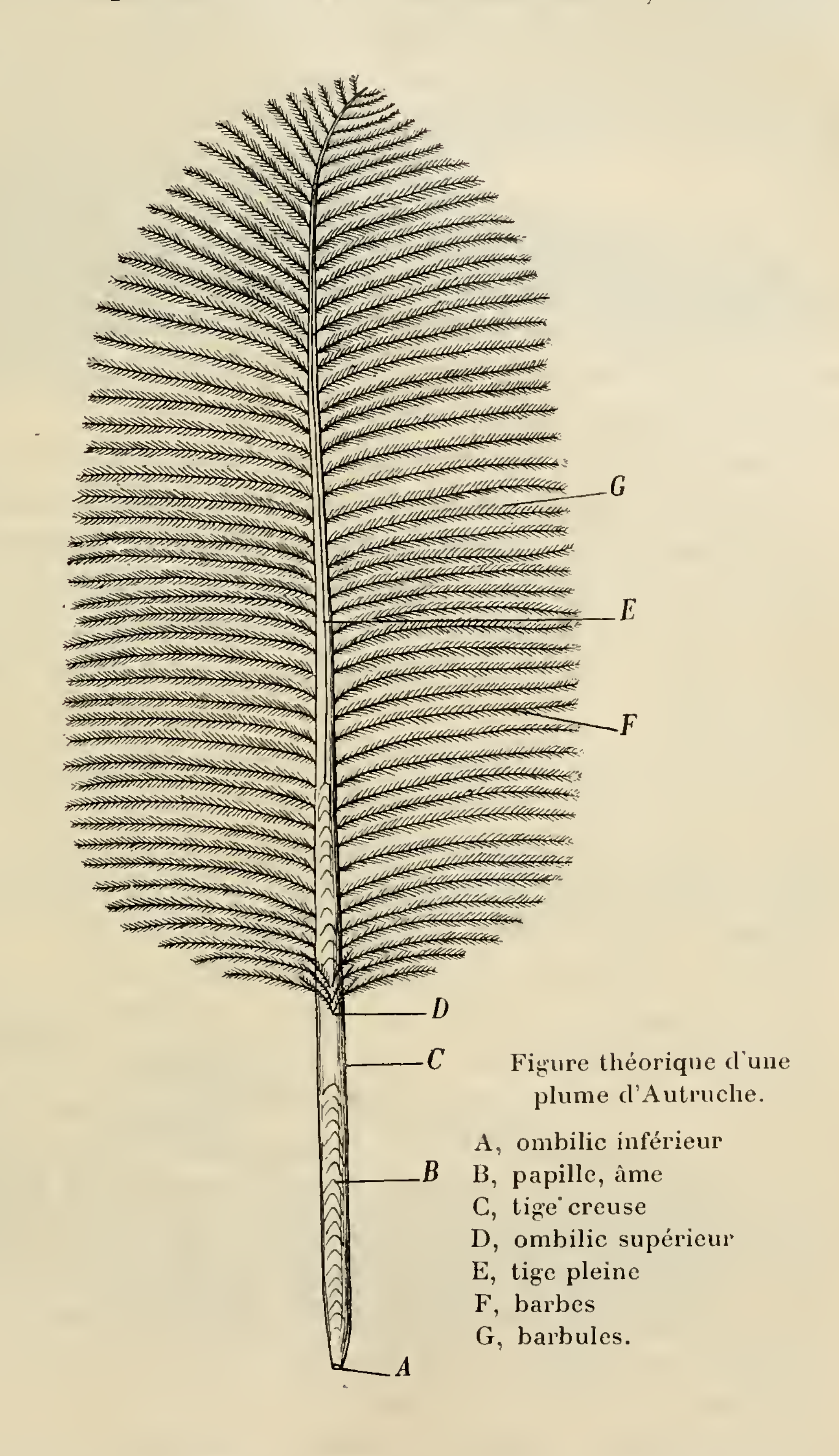


Figure théorique d'une plume d'Autruche.

A, ombilic inférieur
B, papille, âme
C, tige creuse
D, ombilic supérieur
E, tige pleine
F, barbes
G, barbules.

ne forme pas les palettes légères (*web*) qui servent à frapper l'air chez les autres oiseaux.

Les barbes se détachent presque à angle droit et sont comprimées

dans le sens de la longueur de la plume. Elles sont fortes ou flexibles et ont ainsi une retombée plus ou moins gracieuse.

Les barbules varient en longueur et en nombre, et déterminent ce que l'on appelle la densité ou compacité de la plume. Chez certains fermiers le mot *flue* ne sert à désigner que les barbules, sans les barbes.

Diverses sortes de plumes. — Les éleveurs ont besoin d'un grand nombre de noms techniques pour désigner les diverses plumes de l'Autruche, ainsi que pour indiquer leurs différentes parties et leurs *points* ; il est bon de préciser les noms scientifiques employés avec les termes anglais correspondants :

1° Les *pennes* constituent toutes les plumes (corps et ailes) de l'animal, car il ne possède pas de duvet. On les désigne parfois sous le nom de plumes de contour (*contour-feathers*), puisqu'elles déterminent la forme générale du corps qu'elles couvrent et protègent afin de maintenir sa température à 39°5 (103° F.). Les plumes du corps (*body-feathers*) sont trop petites pour avoir une grande valeur commerciale.

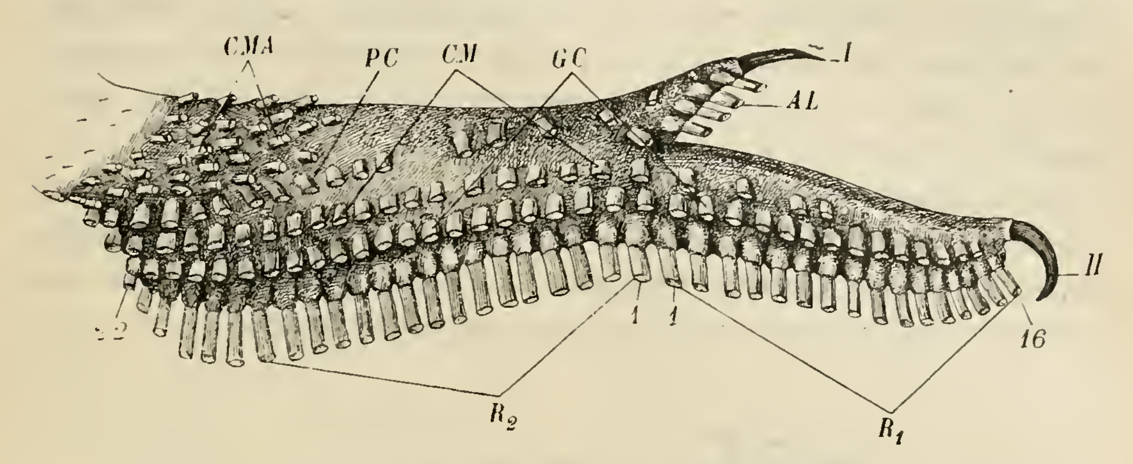
Certaines places seulement sont recouvertes par des plumes ; ce sont les ptéryles (*feathers-tracts*) ; elles sont séparées par des espaces nus ou aptéries (*featherless tracts*). Une large aptérie occupe, de chaque côté, la partie inférieure du corps et s'étend en arrière à l'abdomen. Chez l'adulte la patte entière est nue, tandis que sur l'autruchon on trouve des plumes jusqu'au genou.

2° Les rémiges (*wing-quills*) sont les pennes ou grandes plumes de l'aile disposées en une rangée, et au nombre de 35 sur chaque aile. Ce sont les blanches (*whites*) et les *byocks* (ou *fancies*) chez les mâles, et les *feminas* chez les femelles. Les 16 premières sont fixées sur la main, ce sont les rémiges primaires (*primaries*) ; les suivantes sont fixées sur l'avant-bras, ce sont les rémiges secondaires (*secondaries*). Les tertiaires (*tertiaries*) sont celles du coude.

Les byocks (*bayoques*) ou fancies sont les quelques plumes qui terminent la rangée des rémiges chez le mâle. Elles sont blanches et noires.

3° Les spadones (*spadonas*) sont les rémiges de première récolte de l'Autruchon ; elles sont petites, en forme de lance, et elles ont une valeur moindre que les plumes ultérieures. Elles sont mûres à 6 mois et les douilles à 8 mois.

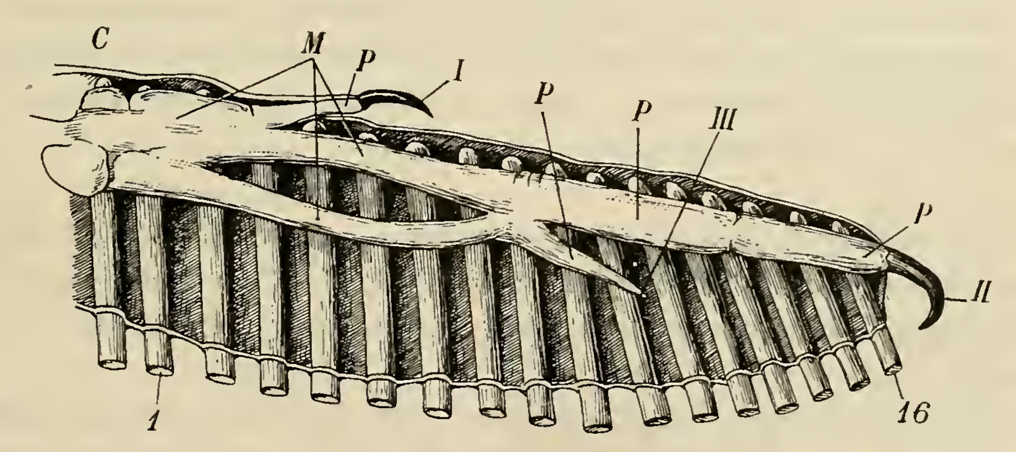
4° Les plumes qui recouvrent en dessus et en dessous la base des rémiges sont les couvertures (*wing-coverts*). Les couvertures supérieures ou tectrices sus-alaires (*upper wing-coverts*) sont



Face dorsale de la main de l'autruche, montrant l'insertion des rémiges et des couvertures.

A L, rémiges bâtardes
1 à 16, rémiges primaires
1 à 22, rémiges secondaires
G C, grandes couvertures
C M, couvertures moyennes
P C, petites couvertures
C M A, couvertures marginales.

disposées en rangées : ce sont les plumes noires (*blacks*) du mâle et les grises (*drabs*) de la femelle. Les grandes couvertures (*greater*

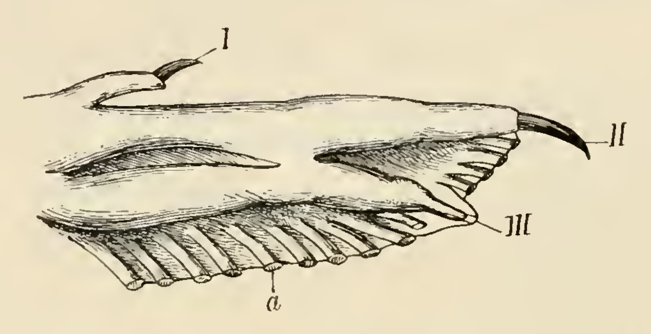


Face ventrale de la main de l'autruche montrant les trois doigts (I, II, III) et l'insertion des rémiges.

M, les trois métacarpiens
P, les phalanges
1 à 16, rémiges
C, carpe.

ou *major wing-coverts*) forment la première rangée (*longs blacks*, *longs drabs*). Les couvertures moyennes (*median wing-coverts*) donnent les *medium blacks* et les *medium drabs*. Les petites couvertures (*lesser wing-coverts*) ne sont pas utilisées, aussi les laisse-t-on en place, de même que les rémiges humérales. Ces dernières avec les petites couvertures (*black coverts* ou *drab coverts*) constituent les *short blacks* et les *short drabs*.

Les couvertures inférieures ou sous-alaires (*undercoverts*) sont les *floss*. Ordinairement on les laisse à l'animal pour le protéger contre la déperdition de chaleur. Les plumes portées par la face inférieure de l'humérus sont comprises dans ce groupe.



Face ventrale de la main de l'embryon, montrant les trois doigts avec leur griffe et les couvertures (a) inférieures.

5° Les rectrices (*tailfeathers* ou *tails* des fermiers) sont les plumes formant la queue. Elles sont plus courtes que les rémiges et plus grandes que les plumes du corps. Les externes sont en dessous en partie noires et en partie brunes : ce sont les *blacks butts*, désignées par B.B. Les rectrices au nombre de 80 ou 100 sont arrachéés ou enlevées au sécateur (rognées).

On emploie le terme général de *plumes courtes* ou matière courte (*short stuff*) pour désigner les couvertures, les floss et les rectrices, par opposition aux rémiges qui sont dites *plumes longues* (*long stuff*).

Les plumes filiformes, filoplumes (*hair-feathers*) existent autour des pennes de l'aile et de la queue, tandis que chez les autres oiseaux elles se trouvent sur tout le corps. Ce sont celles qu'il faut flamber après avoir plumé un poulet ou un canard.

Développement d'une plume. — Quelle que soit son importance,

le duvet chez tous les oiseaux croît toujours et se développe toujours aux dépens d'un bulbe naissant à la place qu'occupera la plume définitive. En ce point, très tôt, au cinquième jour de l'incubation chez le poulet, on peut voir le derme faire saillie sur l'ectoderme et produire la papille qui va s'accroître pour donner le germe de la plume. Ce germe s'enfonce dans une poche ou follicule (*feather-socket* ou *feather-follicle*) et s'allonge en formant des replis distincts saillants du côté de la pulpe, et qui se kératinisent, c'est-à-dire qu'ils s'imprègnent de corne. Ils sont maintenus en un seul organe par la couche cornée de l'épiderme qui forme étui tout autour (*feather-sheath*). Puis cet étui se fend et tombe ou est enlevé par l'animal avec son bec. Alors les rayons si délicats et si soyeux s'étalent et montrent les rayons secondaires auxquels ils ont donné naissance ; les plumules seront remplacées par la plume définitive qui sera produite par un second germe. Quand on enlève une plume non mûre, le germe peut revenir à l'activité pour produire une plume de remplacement. Si une plume est arrachée par un temps froid, le germe peut en souffrir et son activité devenant moins grande, il en résulte des vides (*blanks*).

J'ajouterai que tous les follicules de l'adulte existent chez le poussin, en sorte que leur nombre n'augmente pas avec l'âge et la croissance. La pointe (*tip*) de la plume est la fin des barbes, tandis que la base (*butt*) des vexilles est près du tuyau.

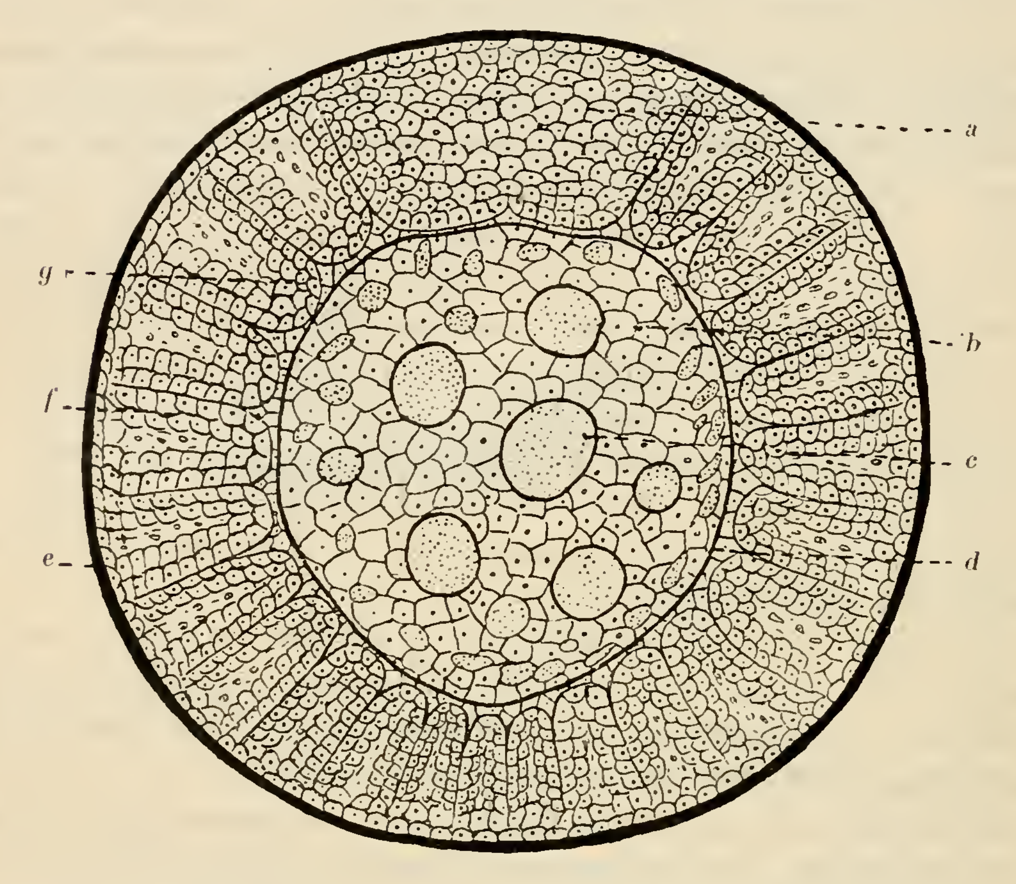
On désigne sous le nom de *double-floss*, les plumes qui ont des vexilles doubles. Les barbes sont si serrées qu'elles alternent au lieu d'être placées sur une seule rangée ; les vexilles paraissent doubles, ce qui donne aux plumes une densité ou compacité plus grande et très recherchée.

Une section transversale de la plume lorsqu'elle est encore molle et incluse dans le follicule, montre qu'à l'intérieur la moelle (*b*) est formée de cellules lâches au milieu desquelles sont de nombreux vaisseaux sanguins (*c*) (artères, veines et capillaires), aussi se produit-il une abondante hémorragie quand on arrache une plume non mûre. Une pareille vascularisation est nécessaire à la croissance, puisque celle-ci peut atteindre 6 mm. par jour. Le sang se retire et la papille se dessèche pendant la maturation de la plume.

En dehors, une couche de cellules (*d*) donne une gaîne cornée, qu'on voit surtout dans les parties plus âgées de cette plume, et elle forme un tube dans le milieu de la plume encore fermée quand la

moelle est desséchée. Au moment où la plume s'étale, elle est souvent enlevée par l'animal ou bien persiste en formant une série de cônes emboîtés.

Touchant cette enveloppe, on voit une série de groupes cellulaires en forme de coin et sans vaisseaux sanguins. Ce sont ces



Section transversale d'une plume en croissance (d'après Duerden).

a, cellules qui formeront la tige
b, cellules qui formeront la moelle
c, vaisseaux sanguins
d, étui médullaire
e, gaîne de la plume
f, cellules des barbules
g, cellules des barbes.

cellules qui forment toute la plume car la moelle n'a qu'un rôle de nutrition. Le groupe le plus large (*a*) va constituer la future tige, tandis que les groupes plus petits donneront les barbes et les barbules. Les barbes proviennent des cellules les plus rapprochées de la moelle (*g*), et par conséquent des matériaux nutritifs qu'apporte le sang, tandis que les barbules sont formées par les cellules plus éloignées (*f*). Leur nutrition ne peut donc se faire que par osmose. Enfin en dehors de ces groupes formant les vexilles et la tige se trouve une rangée de cellules qui donne naissance à l'étui corné de la plume ; il entoure tout à fait la plume avant son épanouissement, mais à ce moment l'animal l'enlève et la plume peut alors s'étaler.

Il est à remarquer que la moelle avec ses nerfs et ses vaisseaux est d'origine dermique, c'est la papille, tandis que le reste est d'origine épidermique. La nourriture se faisant par osmose, ce sont donc les barbules, plus éloignées, qui souffriront en premier lieu du manque de nourriture, ensuite les barbes. Il est ainsi facile de comprendre la formation de plumes sans barbules ; ce fait est donc dû à une mauvaise nutrition provenant soit du régime, soit de maladie. Le sang n'a pu former que la hampe et les barbes. D'autre part ce fait peut se produire encore si dans la nourriture se trouvait une herbe diminuant la pression du sang dans la papille et par conséquent diminuant l'osmose. Cette dernière explication résulte de faits qui ont été observés à Oudtshoorn et à Grahamstown et des expériences ont montré que ces malformations ne sont pas héréditaires. Quand la cause ne dure que quelques semaines et que l'animal se remet ensuite, les barbes ne manquent que sur une large bande en travers des vexilles.

La plante dont l'ingestion est capable de réduire la pression sanguine superficielle est une Mauve (Lissie Blar, *Malva parviflora*). Ce fait est important et il montre combien il faut surveiller la nourriture des Autruches. On a établi d'ailleurs que ces accidents peuvent se produire quand après la saison des pluies les mauvaises herbes ont envahi les champs de luzerne.

Il est intéressant de mettre en évidence la différence qu'il y a entre ces défauts et ceux qu'on appelle *barres* et qui sont dus à la variation de la pression sanguine pendant le jour et la nuit. Dans le cas présent, il y a aussi une dépression sanguine, mais elle est indépendante du jour et de la nuit. Les causes physiologiques sont donc très différentes.

Quand l'animal est en bonne santé, qu'il a une nourriture saine et abondante, la croissance des plumes est stimulée, et le nombre des barbes et des barbules augmente ainsi que leur longueur. Il s'ensuit que la densité, la compacité de la plume devient plus grande et par suite sa valeur. Ce fait se produit avec les meilleures races, et souvent des fermiers ont eu des déceptions en n'obtenant pas, d'oiseaux supérieurs, les produits que ceux-ci avaient coutume de donner dans les districts où ils les avaient achetés.

(*A suivre.*)

Dr A. Menegaux,
Assistant d'Ornithologie
au Muséum d'Histoire Naturelle.

LES LANDOLPHIA « MAMOLAVA » DE L'EST DE MADAGASCAR

Sous le nom de *mamolava* les indigènes de l'est de Madagascar désignent plusieurs *Landolphia* qui donnent un mauvais caoutchouc.

Tandis, en effet, que tous les *Landolphia* que nous connaissons jusqu'alors dans l'Ouest sont des espèces à bon caoutchouc, déjà vers le Nord, dans le Manongarivo, nous avons signalé [1] le *Landolphia trichostigma*, ou *kalamo*, dont le latex est tout à fait inutilisable ; mais plus nombreuses encore sont, sur le versant oriental, les espèces du genre qui ne sont pas exploitables. Dans les bassins du Matinana et du Mananjary, tout au moins, nous pouvons en citer quatre, qui sont toutes connues sous le nom indigène que nous venons de citer, et qui signifie « à fruits allongés ».

De ces quatre espèces, récemment récoltées par l'un de nous, deux ont déjà été décrites partiellement par MM. Costantin et Poisson [2], qui les ont appelées *Landolphia Mamolava* et *Landolphia Mamavo*.

De la première nous ne connaissons, comme MM. Costantin et Poisson, que les feuilles et les fruits ; nous ne pouvons donc que renvoyer à la description de ces deux botanistes, en ajoutant toutefois que, sur les rameaux qui ne se terminent pas par des fruits, les feuilles sont souvent un peu différentes de celles qui garnissent les rameaux fructifères. Ces dernières sont ovales, un peu aiguës à la base, plus ou moins arrondies au sommet, avec un pétiole de 1 centimètre environ et une forte nervure médiane saillante en dessous. Sur les rameaux sans fruits, le limbe peut avoir la même forme, mais peut aussi être plus elliptique ou presque rond, parce

1. H. Jumelle et H. Perrier de la Bâthie : *Les Landolphia et les Mascarenhasia à caoutchouc du nord de l'Analalava* (Agriculture des pays chauds, 1910). — *Les plantes à caoutchouc du nord de Madagascar* (id., 1911).

2. Costantin et Poisson : *Note sur les plantes à caoutchouc et à latex du sud et du sud-est de Madagascar* (Revue générale de Botanique, 1909).

qu'il s'élargit à la base, qui est parfois comme tronquée. Certaines de ces feuilles ont alors, pour un pétiole qui est toujours de 1 centimètre, 4 centimètres 1/2 à 5 centimètres sur 3 centimètres 1/2. D'ailleurs MM. Costantin et Poisson ont déjà indiqué des dimensions analogues, mais sans signaler l'élargissement basilaire.



Landolphia Mamavo. Cost. et Pois.
Rameaux avec fleurs et fruit.

Sur le fruit, les lenticelles sont nombreuses, mais ne sont pas confluentes.

Cette première espèce serait beaucoup plus rare que les trois autres dans la région dont nous nous occupons, car un seul pied a été trouvé par l'un de nous dans le bois des dunes littorales du Bas-Faraony. Le diamètre maximum du tronc était de 4 centi-

métres, mais, même à ce niveau, le latex sur lequel MM. Costantin et Poisson ne semblent avoir eu aucun renseignement ne donnait qu'un coagulat poisseux et très peu élastique.

Pour le *Landolphia Mamavo*, les deux botanistes qui l'ont nommé n'ont encore connu que les feuilles et les fruits, mais nous pouvons, cette fois, compléter leur description, car nos échantillons sont garnis de fleurs.

Fraîches, celles-ci sont blanches ou blanc jaunâtre, odorantes. Elles sont groupées, au nombre de 7 à 15, et davantage, en cymes condensées dont le pédoncule commun, glabre, a de 7 à 10 millimètres de longueur ; et ces inflorences, très nombreuses, sont terminales et axillaires.

La fleur a 13 à 15 millimètres de longueur totale. Le tube corollaire, de 7 à 9 millimètres, est renflé un peu au-dessous du milieu ; les lobes corollaires, de 5 millimètres sur 3 sont ovales, à sommet obtus. Les sépales sont elliptiques, glabres, arrondis au sommet, ciliés, à bord latéraux peu convexes, et ont 1 millimètre 1/2 à 2 millimètres de longueur sur 1 millimètre de largeur. Les lobes corollaires sont glabres ; le tube l'est aussi intérieurement, mais porte quelques poils intérieurement, au niveau des étamines. Dans un tube de 7 millimètres de hauteur, celles-ci sont à environ 3 millimètres de la base ; les filets sont glabres.

L'ovaire est également dépourvu de poils, cylindrique ; ses bords sont droits presque jusqu'au sommet, où ils s'infléchissent rapidement vers le style, qui est encore glabre, a 1 millimètre de longueur à peu près et est surmonté d'un stigmate conique, bifide au sommet, très brièvement papilleux.

Les fruits piriformes, arrondis au sommet, sont à lenticelles confluentes et peuvent avoir 8 centimètres sur 7.

C'est une grande liane, qui peut avoir 10 centimètres, et plus, de diamètre à la base. Les Tanalas l'exploitent en coagulant le latex par le sel, et ils mélangent le produit avec celui d'autres lianes. Pratique regrettable, car elle ne contribue pas à faire apprécier les sortes de la région, puisque, même sur des tiges de 5 centimètres, le coagulat est poisseux. Vers les racines, la substance est un peu plus élastique et a davantage l'aspect des vrais caoutchoucs ; elle devient néanmoins assez rapidement un peu visqueuse et cassante.

L'espèce est commune, au-dessus de 300 mètres d'altitude, dans les bassins du Matitanana et du Mananjary. Les échantillons que

nous possédons en fleurs ont été recueillis dans les bois secs du Bas-Matitanana, en octobre.

C'est dans les mêmes endroits qu'on trouve la troisième espèce que nous nommerons *Landolphia compressa*, et qui est bien caractérisée par ses rameaux, ses feuilles et ses fruits.

La caractéristique des rameaux, au moins jusqu'à un certain âge, est leur forme un peu aplatie, bien nette encore sur des branches de deux ans. Au lieu d'être cylindriques, comme les rameaux du *Landolphia madagascariensis*, dont l'espèce se rapprocherait un peu, ils sont anguleux latéralement ; et ces angles sont tellement aigus qu'ils simulent presque, parfois, deux petites ailes excessivement étroites.

Les feuilles sont à pétiole court et très large, et à limbe coriace et brillant. Le pétiole atteint difficilement 1 centimètre de longueur (sur 4 millimètres de largeur) sur les feuilles les plus grandes. Le limbe est souvent assez régulièrement elliptique, tout en restant toujours en coin à son insertion même sur le pétiole ; parfois il est un peu plus rétréci vers la base (qui est alors plus longuement anguleuse) qu'au sommet. Il a de 7 à 13 centimètres de longueur sur 4 à 8 centimètres de largeur. Les nervures secondaires, en s'unissant à leurs extrémités, forment un ourlet marginal très net sur la face inférieure, à 2 millimètres environ du bord. Desséchées, ces feuilles sont brunes et restent très brillantes.

Les fruits sont allongés, ovoïdes, de 8 centimètres sur 4, plus larges dans leur moitié supérieure que dans la moitié inférieure, mais rétrécis vers le sommet, qui est faiblement aigu.

Ce *Landolphia compressa* est encore une assez forte liane dont le tronc a 10 centimètres et plus de diamètre. Mais quel que soit l'âge du pied, le latex, qui est très abondant, n'abandonne jamais, par coagulation, qu'une substance sans grande valeur. Peut-être le produit reste-t-il un peu plus longtemps élastique que celui de l'espèce précédente et les indigènes en profitent naturellement pour le mélanger plus que jamais avec les bonnes sortes, après l'avoir préparé en traitant le latex par le sel. Il n'améliore certainement pas encore la récolte, car, lorsqu'on le conserve seul, il devient une matière blanchâtre sèche, qui se brise sans s'allonger quand on cherche à l'étirer [1]. Et ceci est vrai même du coagulat obtenu tout à fait à la base du tronc.

1. Lorsque cependant on la dissout dans l'éther et qu'on filtre la solution, on obtient

On peut en dire autant à propos du *Landolphia* que nous désignerons sous le nom de *Landolphia plectaneiæfolia*, et qui est bien distinct par ses feuilles des espèces précédentes.

Ces feuilles sont nettement ovales, épaisses, très retrécies vers le pétiole, et souvent assez longuement mucronées au sommet, le mucron étant obtus. Plus rarement le limbe est simplement aigu, ou même un peu obtus, mais d'ailleurs toujours anguleux. Il a, au plus, 5 centimètres sur 18 millimètres. La nervure médiane seule est saillante sur la face inférieure ; les nervures secondaires et l'ourlet marginal sont peu apparents. Le pétiole a 5 millimètres en moyenne.

Le fruit est piriforme, à surface couverte de lenticelles, arrondi au sommet, assez brusquement rétréci vers la base, qui, à partir de l'étranglement, conserve toutefois à peu près la même largeur jusqu'à l'insertion sur le pédoncule. Cette forme est nette aussi bien dans les tout jeunes fruits, qui ont 2 centimètres sur 8 millimètres, que sur les fruits plus gros, qui ont 6 centimètres sur 4.

Cette quatrième espèce pousse dans les bois un peu humides, au-dessus de 300 mètres, entre le Matitanana et le Mananjary.

Son port et ses dimensions sont les mêmes que dans les deux espèces précédentes ; et le latex des tiges de 10 centimètres de diamètre, très abondant, ne fournit toujours qu'un coagulat mou et poisseux qui devient sec et cassant en vieillissant.

Et, après avoir mélangé tous ces produits très inférieurs avec de véritables caoutchoucs, les indigènes se plaignent des difficultés qu'ils éprouvent à vendre leurs récoltes, lorsqu'ils en ont.

Il est vrai qu'ils n'en ont guère. En établissant leurs tavy, ils ont à peu près détruit, en même temps que la forêt, toutes les lianes caoutchoutifères ; et celles-ci ne seront bientôt plus représentées que par les pieds qui grimpent sur les arbres ombrageant les tombeaux.

Ces arbres, qui, pour les Tanala et les Antamoro, sont *fady*, sont les seuls respectés ; et ce n'est que dans ces conditions, que l'un de nous a pu voir à Mahazoarivo, sur le Matitanana, deux pieds d'une espèce à bon caoutchouc qui, au dire des indigènes eux-mêmes, était commune autrefois dans la région mais n'y existe à peu près plus aujourd'hui.

après évaporation, une lamelle qui a, de nouveau, pendant un moment, une certaine élasticité, tout en étant un peu visqueuse. Le produit n'est donc pas exactement une résine, mais plutôt un très mauvais caoutchouc. Il ne se dissout pas dans l'acétone.

Nous ne pouvons malheureusement la déterminer ni la nommer, car nous n'en possédons que les feuilles, qui sont petites comme celles du *ravinengitra* de Maroantsetra, mais de forme toute différente. Son tronc, sur les deux exemplaires qui ont été vus, avait 3 à 4 centimètres de diamètre ; et le caoutchouc, poisseux dans les jeunes pousses, était très bon sur les rameaux plus âgés.

C'est un des *herotra vahy* des indigènes ; ce qui signifie tout simplement « liane à caoutchouc ».

Nous ne connaissons également que deux pieds d'une seconde espèce trouvée celle-ci, vers 300 mètres d'altitude, dans les bois secs du mont Vatovavy. Mais par ses feuilles que nous avons pu comparer avec celles des échantillons récoltés autrefois par M. Thiry à Maroantsetra, nous avons pu nous assurer que c'est le *talandoha* de cette région de Maroantsetra, et par conséquent le *Landolphia Richardiana* de Pierre.

M. Thiry dit que le rendement du *talandoha* en latex n'est pas des meilleurs et que le caoutchouc obtenu par coagulation est de qualité assez variable. Nous ne pouvons rien préciser au sujet du rendement, mais le caoutchouc recueilli sur des tiges qui ne dépassait pas 3 centimètres de diamètre était bon et identique à celui de la troisième espèce que nous allons citer.

Celle-ci, qui est encore un *herotra vahy*, serait actuellement la plus commune ; et c'est le *Landolphia Mandrianambo* de Pierre, bien reconnaissable aux poils bruns qui parsèment ses jeunes rameaux, ses pétioles et ses limbes, et à la forme de ces limbes dont la base est arrondie, ou bien encore à bord presque droit, avec un léger sinus de part et d'autre du pétiole.

D'après M. Thiry, le *Mandrianambo* serait, dans le nord-est, la liane la plus fréquente et celle dont l'habitat a le plus d'extension ; « c'est celle aussi qui donne les meilleurs rendements en latex ; mais le caoutchouc obtenu, s'il est très abondant, est aussi très variable en qualité, et est assez souvent poisseux, même dans les lianes d'un diamètre assez fort. »

Nous venons de dire que dans les bassins du Mananjary et du Matitanana, c'est bien de même, parmi les espèces à bon caoutchouc, celle qu'on retrouve encore le plus souvent aujourd'hui. Elle paraît se plaire surtout dans les bois secs. Citons comme localités, dans le bassin du Mananjary, le mont Vatovary, vers 400 mètres d'altitude, et, dans le bassin du Matitanana, Kimianga et Mahazoarivo. Le

latex est, en effet, poisseux dans les feuilles et dans les jeunes tiges, comme chez le *Landolphia Perrieri* ; et c'est seulement sur les rameaux plus âgés que le coagulat est tenace et très élastique. Sur un pied qui, à Kimianga, poussait près d'un ruisseau, en un endroit découvert, le latex d'une tige de 3 à 4 centimètres de diamètre s'est écoulé en abondance ; une partie était claire, l'autre se coagulait en sortant de l'incision.

Ce *Landolphia Mandrianambo* n'est pas lui-même, du reste, en assez grande abondance dans la contrée où nous le citons en ce moment pour qu'il donne lieu à une réelle exploitation ; et on s'explique — les *Mascarenhasia* étant également rares — que Mananjary exporte très peu de caoutchouc. Et encore les petites quantités expédiées proviennent-elles plutôt du nord.

H. Jumelle et H. Perrier de la Bathie.

P. S. — Depuis que cet article a été livré à l'impression, nous avons eu l'occasion d'examiner un cinquième *mamolava* de la même région, récolté en fleurs sur les dunes littorales, vers l'embouchure du Fanantara. C'est le *Landolphia madagascariensis*. Le latex est visqueux dans toutes les parties de la liane. Il est donc définitivement établi que la seule espèce caoutchoutifère qui était signalée à Madagascar lorsque, il y a une douzaine d'années, nous commencions l'étude des plantes à caoutchouc de l'île, est, en réalité, une espèce qui n'a jamais donné de caoutchouc.

LES CALOTROPIS

(*Suite.*)

La 2[e] analyse donne les résultats suivants :

Expérience I. — 2.046 grammes donnèrent 2.086 grammes d'eau et 6.154 grammes d'acide carbonique.

Expérience II. — 2.058 grammes donnèrent 2.094 grammes d'eau et 6.194 grammes d'acide carbonique, avec le pourcentage suivant :

	I	II	Moyenne
	—	—	—
Carbone	82.04	82.08	82.06
Hydrogène	11.32	11.30	11.31
Oxygène par différence	6.64	6.63	6.63

La formule empirique la plus simple qui peut être déduite de cela est $C^{17}H^{28}O$. Lorsque ce principe fut découvert par nous dans l'Inde, nous pensions que de la façon dont il cristallisait, il était probablement l'*Asclepione de List*, mais un examen ultérieur nous démontra que c'était faux. L'asclepione fut découvert par List dans du latex d'Asclepias syriaca, et il le décrivit comme cristallisant en masse blanche pareille à des choux-fleurs, insoluble dans l'eau et l'alcool, mais facilement soluble dans l'éther. Le point de fusion est 104° cent. ; List donne la formule $C^{20}H^{34}O^{3}$ comme représentant sa composition ; d'après cette formule son pourcentage serait le suivant :

Carbone	74.53
Hydrogène	10.56
Oxygène	14.91

Ce pourcentage ne s'accorde pas avec celui de l'extrait blanc du madar.

Payen en faisant bouillir la gutta-percha avec de l'alcool absolu, isola deux substances : l'*Albane* et la *Fluavile.*

Payen présente l'albane comme insoluble dans l'eau, les alcalis et les acides, mais soluble dans l'éther, C. S^2, $CHCl^3$, et le benzol. Il commence à fondre à 160° cent. M. Oudeman a trouvé dans la gutta-percha de l'Inde orientale une grande quantité d'albane, mais dans la gutta Surinam de très petites quantités seulement. M. Oudeman donne comme formule $C^{10}H^{16}O$; et après avoir fait bouillir à 130° cent., la formule suivante $C^{20}H^{30}O$ dont le point de fusion est 140° cent.

Mille parties d'alcool froid dissolvent 51 de gutta, et en faisant bouillir, 54 parties.

La formule $C^{10}H^{16}O$ donnée par M. Oudeman pour l'albane représente le pourcentage suivant :

Carbone...........	78.9473
Hydrogène.........	10.5263
Oxygène...........	10.5263

Ce pourcentage de nouveau ne concorde pas avec les résultats obtenus par le principe actuel du madar. D'un autre côté, pour le point de fusion et la façon de se comporter avec le dissolvant, l'albane et le principe de madar sont identiques, et nous proposons comme terme de ce principe l'appellation suivante : *Madar Albane.*

Nous avons déjà mentionné que le madar albane, mélangé dans une solution d'éther, donnait une résine jaune, qui après séparation du madar albane. présentait les propriétés suivantes : couleur ambrée transparente, et visqueuse à la température ordinaire, et possédant une odeur très faible ; elle fond à 43° cent. ; insoluble dans l'eau, les acides, les alcalis, dans l'alcool froid, l'éther et le benzol, elle se dissout facilement ; à forte température, elle dégage une odeur de caoutchouc brûlé ; avec l'acide sulfurique concentré, elle devient d'une couleur rouge, et dégage une forte odeur d'acide valérique.

Une dernière analyse après avoir séché à 100° cent. a donné les résultats suivants :

Expérience I. — 3.336 grammes ont donné 8.981 grammes d'acide carbonique et 3.222 grammes d'eau.

Expérience II. — 2.599 grammes ont donné 6.972 grammes d'acide carbonique et 2.518 grammes d'eau.

	I	II	Moyenne
	—	—	—
Carbone.....	73.4112	73.1431	73.2771
Hydrogène...	10.7311	10.7349	10.7330
Oxygène.....	15.8577	16.1220	15.9899

La formule empirique la plus simple pour ce pourcentage est $C^{18}H^{32}O^{3}$, cette résine jaune quoique concordant avec la fluavile dans sa façon de se comporter avec les réactifs, diffère encore de celle-ci par sa composition chimique. Payen présente la fluavile comme une résine amorphe et soluble dans l'alcool froid, l'éther et le sulfure de carbone à 50° cent. M. Oudeman de l'autre côté donne 42° cent. comme point de fusion et la ramène à la formule suivante $C^{20}H^{32}O$ qui correspond au pourcentage suivant :

Carbone...	83.333
Hydrogène.	11.111
Oxygène...	5.556

provisoirement le terme Madar-fluavil est le seul qui convient à cette résine jaune.

3° *Fraction C.* — La solution de ces principes dans l'acide sulfurique fournit une couleur jaune clair. Le carbonate de chaux additionné à la solution acide, et le mélange évaporé sur bain de vapeur sèche, cette fraction à ce moment, peut alors s'extraire avec de l'alcool bouillant, une résine amorphe jaune fut ainsi obtenue, qui fut redissoute dans l'acide sulfurique, agité avec de l'éther. Après évaporation de l'éther, une résine jaune cassante fut recueillie insoluble dans l'eau, mais facilement soluble dans l'alcool, elle avait un goût amer désagréable. La quantité obtenue était insuffisante pour faire l'analyse.

Cette résine ne paraît pas posséder les propriétés toxiques qu'on lui attribue. Du pain sec trempé dans une solution alcoolique, l'alcool étant évaporé, ce pain fut donné à une souris pendant 5 jours sans aucun effet pour elle.

4° *Fraction D.* — L'extrait à l'éther de pétrole donna du caoutchouc. Nous avons trouvé le pourcentage suivant ; l'écorce expérimentée contenant 8.079 °/₀ d'eau.

Madar albane......	0.640
Madar fluavile.....	2.471
Résine acide noire..	0.997
Caoutchouc d'albane et de fluavile....	0.885
Résine âcre jaune (principe actif)...	0.093

Le fait que la sève de madar contient en addition au caoutchouc deux principes analogues à l'albane et à la fluavile de la gutta-percha est un point du plus grand intérêt, puisque le madar gutta-percha peut remplacer l'article de commerce ordinaire [1]. Le madar peut-il être employé comme source commerciale de gutta ? voilà la question qui peut seulement être résolue par les expériences présentes.

Résine. — Nom vernaculaire : *Eroucain piciny* dans les établissements français de l'Inde.

La plante donne une résine se présentant en morceaux pas très gros, quelques centimètres ; sa couleur est d'un jaune madère foncé, elle se réduit facilement en poussière, son odeur est celle d'un mauvais caramel sentant le sûr.

C'est sur un échantillon, appartenant au Jardin Colonial, que nous avons pu faire ces observations et celles qui vont suivre :

Nous avons tout d'abord essayé la solubilité de la matière à froid, dans différents dissolvants des résines ; voici le résultat de nos expériences (Tableau, page suivante).

Voici, d'autre part, les résultats d'un examen quantitatif sommaire :

Cendres : 4.84 °/₀ (Chaux, phosphates, carbonates, etc.).

Solubilité dans l'alcool : 83.25.

Acidité : Chiffre de l'acide : 39,5 (nombre de milligrammes de potasse nécessaires pour saturer un gramme de résine en solution alcoolique).

1. Dr. Dymock. See further paragraph on *Chemisty of the Drug*.

ESSAI A FROID DE SOLUBILITÉ DE CETTE RÉSINE

OBSERVATIONS :

	6 heures après	*2 jours après*	*10 jours après*
eau	insoluble entièrement	insoluble entièrement	insoluble entièrement.
sulfure de carbone	résine de densité inférieure, elle surnage ; la dissolution commence presque aussitôt : léger précipité floconneux tombant au fond, liquide longtemps trouble	léger trouble à la partie supérieure du tube, quelques fragments en suspension dans le liquide	mêmes caractères que précédemment.
chloroforme	d°	ce seul liquide est resté trouble	liquide resté trouble.
acétone	liquide de teinte vermouth clair	dépôt de matières insolubles en bas du tube	liquide jaune clair, la résine s'est délitée et le dépôt a eu lieu en bas par ordre de densité.
acide acétique cristallisable	d°	d°	d° mais liquide non trouble, quelques fragments en suspension.
éther	d° mais trouble	liquide jaune clair	liquide clair, le dépôt est adhérent au fond du tube.
éther de pétrole	liquide jaune clair lactescent	précipité légèrement opalescent	liquide opalescent dès que l'on remue le tube.
benzine	liquide teinte vermouth foncé trouble	liquide jaune clair	dépôt fortement adhérent au fond, liquide jaune faible.
alcool amylique	liquide jaunâtre	d°	liquide jaune clair, dépôt par ordre de densité : liquide plus trouble, particules ténues en suspension, fragments se délitent facilement en agitant.
alcool éthylique	d° de teinte vermouth clair.	d°	liquide jaune clair, dépôt par ordre de densité : précipité floconneux, gros fragments non délités.

Indice de saponification : Chiffre de Köttstorfer : 141,00 (nombre de milligrammes de potasse susceptibles de se combiner à 1 gramme de résine).

Application dans la teinture. — Comme autre application, il nous reste à signaler que l'on est arrivé à extraire de la racine, une matiere colorante qui serait susceptible, dit-on, de recevoir une application industrielle.

Manne. — D'après les Arabes et les Persans, la plante produirait un sucre ou une manne [1].

Mais, en résumé, l'on n'est pas encore véritablement fixé à cet égard.

Toutefois, si le *Calotropis* donne bien une manne en Perse, il semble douteux que ce fait se produise dans l'Inde.

Ceci ne doit pas surprendre, car les exemples sont nombreux de plantes donnant un produit dans une région et rien dans une autre.

Dans les bazars persans cette manne est nommée *Sakkur-el-uschar* et serait due à l'action parasitaire de *Larinus ursus* ; les différentes sortes de Larinus (*Aphis*) contruisent des nids en cocons qui contiennent du sucre [2].

Liqueur. — Une liqueur alcoolique est préparée avec le jus de la plante, qui serait seul l'auxiliaire de la fermentation alcoolique d'autres liqueurs [3].

Cette liqueur alcoolique ou *Bar* est préparée par les tribus des Ghâts occidentales.

Il est bien vrai, que c'est la dernière des plantes à laquelle on pourrait songer pour en obtenir une liqueur alcoolique.

Barth dit que les tribus du Tagemah préparent leur *giya* avec cette liqueur. Est-il employé directement ce liquide, ou bien, est-ce un ferment analogue aux levures ou simplement un principe amer semblable au houblon ou à l'écorce d'acacia ?

Plusieurs Asclépiadées servent à préparer des breuvages sacrés de l'Inde.

1. Royle (*Him. Bot.*, 275) et Birdwood.
2. Pour la description voir *Hanbury's Science Papers*.
3. G. Birdwood (*Bomb. Prod.*, 208).

Une plante voisine que l'on suppose être l'*Asclepias acida* servirait à préparer le breuvage alcoolique, appelé *soma*, cher aux dieux des Indiens védiques ; ce serait un jus fermenté, obtenu en broyant la plante, avec des instruments considérés comme sacrés.

D'autre part, le Soma sacré du Sanscrit serait attribué à une espèce de *Sarcostemma*.

Maintenant peut-on dire que l'emploi de ce jus est venu d'Afrique ?

Quoi qu'il en soit, cette utilisation est inconnue dans l'est de l'Inde.

En résumé, on manque plutôt de renseignements précis sur le « Bar ».

Bois. — C'est un produit plutôt rare, surtout étant donnée la faible dimension atteinte par l'arbuste ; ce bois est estimé pour la fabrication d'un charbon employé pour une poudre à canon.

Emploi de la plante comme dessalant et comme engrais. — Les feuilles et les tiges, répandues sur les landes salines, et recouvertes de terre, seraient piétinées assez fortement, puis couvertes d'une légère couche d'eau ; l'eau une fois partie, on tasse encore ; le terrain est à nouveau inondé, la décomposition des feuilles *tue le sel* disent les indigènes.

Le sol traité ainsi deux années consécutives, serait suffisamment débarrassé de sel pour fournir une très belle récolte [1].

En Mysore, les branches sont employées comme engrais pour les champs de riz, dont le rendement serait ainsi considérablement augmenté [2].

A Madras, également, les feuilles et les tiges servent d'engrais [3].

Le colonel Pitcher qui en a fait l'analyse chimique ne s'explique pas une semblable croyance de l'influence des feuilles de Madar sur les terrains salés, et il pense que tout engrais vert aurait la même action.

Exsudation analogue au vernis. — Depuis longtemps déjà on a

1. Lisboa, *Us. Pl. Bomb.*, 233.
2. J. Cameron, *Mysore*.
3. *Indian Forester*, IX, 35.

observé que le *Calotropis* ou *âk*, dans le Chutia Nagpur, était complètement couvert d'une multitude de petits insectes verts.

Le buisson a l'air souffreteux, ce qui doit résulter apparemment de l'action des insectes.

Dans ce cas, la plante exsude un liquide gommeux, qui s'écoule sur le sol.

Malheureusement, la nature chimique de cette exsudation n'a pas été étudiée.

Est-elle en relation avec l'excrétion de la manne examinée précédemment ?

Possibilité de culture. — Il ne semble pas que les Calotropis exigent beaucoup de soins, et qu'il faille les soumettre à une véritable culture.

Cela provient sans doute de ce que l'on n'a jamais cherché à en obtenir une production bien déterminée.

S'il en était ainsi, on serait probablement obligé de modifier les indications fournies par les peuplements spontanés ; une plante donnant toujours lieu après quelques années de culture, à des pratiques auxquelles on ne songeait pas au début.

Selon certains auteurs, aucune culture de ces plantes n'aurait été tentée ; d'autre part, on a signalé des tentatives de ce genre, notamment dans l'Inde anglaise, et l'on fait remarquer que le coût de culture de l'acre serait d'environ 113 francs.

Quoi qu'il en puisse être pour l'avenir, cette plante n'exige actuellement aucun soin ; elle pousse à l'état sauvage, un peu partout sur le littoral de l'Océan Indien, ne demandant ni culture, ni eau, admirablement adaptée aux terrains arides.

On a dit [1] que le Calotropis demandait deux ans avant d'être coupé, si on le multipliait par graine ; après la première récolte, les rejets pouvaient fournir une seconde récolte, l'année suivante.

Quelles sont nos possessions que cette question serait susceptible d'intéresser ? Faut-il songer à l'Indo-Chine ? Nous ne le pensons pas, du moins à l'heure actuelle, notre grande possession asiatique renfermant sur ses vastes territoires de nombreuses plantes textiles à utiliser.

Il n'en est peut-être pas de même de nos établissements français

1. *Spons Encyclop.*, cité dans G. Watt.

de l'Inde qui paraissent susceptibles de s'intéresser aux Calotropis.

Le territoire de Karikal semble être désigné pour un essai de ce genre.

Le C. gigantea existe notamment dans la commune de la Grande Aldée, dans la région de Polagam et de Pravadéane.

Dans ces parties existent des superficies assez grandes, planes, restées incultes en raison des difficultés d'irrigation (elles sont en effet plus élevées que le niveau des eaux) [1].

Ces plaines actuellement inutilisées sont indivises ; elles appartiennent à des communautés d'aldées ou de pagodes.

Le territoire de Karikal, bien que supérieur au point de vue agricole aux autres établissements français de l'Inde, ne se prête nullement à des cultures qui nécessiteraient des irrigations régulières ou même quelques soins.

Les terrains incultes, par suite du manque d'eau, représentent un peu plus de la sixième partie de la superficie totale du territoire.

On pourrait probablement y multiplier le Calotropis ; les quelques soins nécessités par cette plante, seraient parfaitement appropriés au sol et aux mœurs des habitants.

Pour résumer la question, on peut dire qu'il ne semble pas que le Calotropis puisse être cultivé ou utilisé dans des régions tant soit peu favorisées.

Il ne pourrait l'être que dans des terrains ne se prêtant en aucune façon à d'autres cultures et tout simplement pour tirer parti des sols inemployés.

D'ailleurs, on peut se demander si le Calotropis vaut la peine d'être cultivé.

Au point de vue caoutchouc, cela semble peu probable. Comme textile, la plante est plus intéressante, quoiqu'on lui ait reproché le peu de longueur de ses fibres.

Toutes ces questions ne peuvent être définitivement résolues, qu'autant que les personnes susceptibles de s'intéresser à cette matière première, seront exactement renseignées sur son prix de revient, et sur la possibilité de s'en procurer pendant longtemps et régulièrement, des quantités suffisamment importantes, pour justifier des utilisations industrielles.

1. Renseignements de l'Établissement de Karikal (Jardin Colonial).

(A suivre.) A. Berteau.

L'AGAVE
CULTURE ET EXPLOITATION
(*Suite.*)

CHAPITRE II
Culture.

I. — Choix des espèces.

L'Agave pousse partout, sans culture, telle était la formule culturale il y a quelques années ; on a pu voir précédemment l'erreur.

Pour établir une culture, il faut en effet considérer :

1° La zone,

2° la climatologie locale,

3° le terrain,

4° la variété qui s'adapte aux trois premières conditions.

ZONES DE VÉGÉTATION

L'Agave a trois zones de végétation :

la première, région tropicale ;

la seconde, région tempérée ;

la troisième, région froide.

La première est celle bordant les tropiques, comprise entre les isothermes 26 N. et 26 S. chaude sèche avec absence de froid ; elle comprend le Yucatan, îles Bahamas, Hawaii, les Philippines, Java et Cuba ; c'est la région de culture par excellence des sisals.

La seconde bordant de chaque côté la première s'étend entre 26 et 20° est la région tempérée, avec une certaine humidité ; elle comprend au Nord la Floride, l'Algérie et la Tunisie, l'Indo-Chine ; au Sud l'Afrique Orientale allemande, Madagascar, la Nouvelle-Calédonie,

Maurice, la Réunion, le Natal et tout le nord de l'Amérique du Sud et de l'Argentine ; c'est la région la moins propice aux sisals ; mais elle est celle des Fourcroyas.

La troisième, la région froide ou ornementale, est celle de l'*A. americana* où la culture ne pourra se faire que pour les espèces petites et résistantes au froid, telle l'*A. heteracantha*, cette région présente une mince bande au Nord et au Sud des premières entre les isothermes 20 et 14.

Climat. — La zone choisie il faut tenir compte de la climatologie de chaque endroit, laquelle dépend des conditions particulières et de l'altitude des terres ; tenir compte du froid, de la pluie et des vents, et rechercher les variétés qui s'y adaptent le mieux.

Terrains. — Bons ou mauvais.

Jusqu'à nouvel ordre, il est prudent de planter en terrain mauvais et sec, où l'expérience est acquise et où l'on ne peut faire autre chose.

Il y a d'ailleurs un point très important à considérer, la durée de la plantation.

On peut émettre cet axiome : « *A végétation rapide, vie rapide* », d'où au lieu de 12 à 15 ans de durée en terrain sec, vous aurez 5 à 6 ans comme M. Hautefeuille l'a constaté dans l'Inde, donc vous aurez une culture où vous récolterez un an, peut-être deux, et pour laquelle vous aurez trois années de préparation.

Voyons le rendement.

Les chiffres de Koerger sont :

910 k. à 1146 k.	(moyenne 1025)	Mauvais terrains	
1619 k. à 3000 k.	(— 2310)	Bons —	
En 15 ans :	1er cas :	11 récoltes, soit	11.275 k.
	2e cas :	6 récoltes —	13.860 k.
		Différence =	2.585 k.

à 30 fr. prix sur le champ : 775 fr.

mais nous avons deux fois les frais de plantation, de pépinière et de sarclage.

Donc aucun bénéfice, de plus nous avons un chiffre indiqué de 3.000 k. lequel ne sera jamais atteint. En pratique, on ne triple pas la production d'une fibre, si l'on arrive à 5 ou 600 kilogr., de plus ce sera beaucoup, l'écart des chiffres 1.600 et 3.000 le prouve ;

d'autre part, en activant la production, on épuisera le sol, d'où dépense d'engrais.

D'ailleurs, comme je l'ai dit précédemment, je crois au résultat inverse et je ne suis pas seul de cet avis.

Et où sera le bénéfice ? une série d'aléas et de difficultés dans l'exploitation.

Ce que l'on sait, c'est qu'en mauvais terrain, calcaire ou siliceux, avec peu d'humus, qu'en terrain pauvre perméable, de préférence pierreux, qu'en terrain madréporique, sous des climats secs, on peut cultiver le sisal, et que l'ennemi est l'argile.

Variétés. — Le choix des variétés peut se baser sur deux choses :

1° La valeur et la quantité du produit.

2° Le climat.

Pour la valeur commerciale toutes les fibres se vendent à des prix sensiblement les mêmes.

Les seuls renseignements que nous possédons actuellement relativement à la valeur propre des fibres sont dus à Sir Richard Dodge :

A. americana. Fibre aussi forte que la sisalana, mais inférieure à celle de Floride.
A. braumana. Fibre faible.
A. cariboea. Fibre fine, plus forte que l'americana.
A. corderayi. Fibre fine, raide, moyennement forte.
A. coccinea. — — —
A. flaccida. Fibre très fine, peu raide, approche de la sisalana.
A. dissipens. — — —
A. inghami. Fibre courte, dure, analogue au Tampico.
A. jacquiniana. Fibre très fine, blanche, peu résistante.
A. primosa. — — —
A. kerchorei. Fibre analogue au Tampico, mais plus forte.
A. rigida (v. elongata). Fibre analogue au Tampico, mais plus forte.
A. rigida (v. longifolia). Fibre plus fine que la sisalana, sans force.
A. sisalana. Fibre aussi fine que celle de Floride, mais moins forte.
A. salmiana. Fibre aussi fine que l'Americana, non droite, forte.
A. vivipara. Fibre similaire au Tampico, moins courte.
A. variegata. Fibre très blanche, zigzagante, élastique, force de l'americana, inférieure au sisal.

Examinons dans la liste générale quelles seraient les variétés qui pourraient être utilisées pour l'extraction des fibres.

Il faut prendre les variétés ayant les plus longues fibres ; celles

en dessous de moins de 0 m. 60 de longueur ne peuvent être utilisées qu'exceptionnellement par l'industrie, nous trouvons :

Groupe I.

1.	A. Filifera	1,50 à 2,25
5.	- Angustissima	0,60 à 0,90

Groupe II.

6.	A. Karatto	0,75 à 0,90
7.	- Lophantha	0,60 à 0,90

Groupe III.

8.	A. Univittata	0,60 à 0,75
9.	- Rubescens	0,65
10.	- Xylonacantha	0,45 à 0,90
14.	- Nissoni	1,50 à 1,80
17.	- Vanderwinnein	0,60 à 0,75
20.	- Haynaldi	0,90
31.	- Hookeri	1,20
32.	- Atrovirens	0,60 à 1,20
33.	- Cochleanis	0,50 à 1,80
34.	- Spectabilis	1,80 à 2,10

Groupe IV.

42.	A. Gueydeneri	0,75
45.	- Potatorum	0,60 à 0,90
55.	- Marmorata	0,60 à 0,90
59.	- Mexicana	0,60 à 0,90
60.	- Americana	0,90 à 1,80

Groupe V.

64.	A. Botterii	0,60
65.	- Rigida	0,45 à 0,60
	Var. elongata	0,90 à 1,20
	Var. sisalana	1,20 à 1,80
70.	- Miradorensis	0,75 à 0,90
72.	- Densiflora	0,60 à 0,90
73.	- Lurida	0,60 à 0,90
74.	- Salmdyckii	1,20 à 1,50
75.	- Morrisii	1,20 à 1,80

Groupe VI.

76.	A. Striata	0,60 à 0,75
79.	- Dasylirioides	0,45 à 0,90

Groupe IX.

94.	A. Horizontinalis	0,60
95.	- Sinthiana	0,60 à 0,73
96.	- Humboldtiana	0,75 à 0,90
97.	- Kewensis	1 à 1,20
101.	- Muilmanni	0,60
102.	- Martiana	0,60 à 0,75
103.	- Cariboea	0,60 à 0,75

Groupe XI.

117.	A. Attenuata	0,60 à 0,75
119.	- Serrulata	0,60 à 0,75
120.	- Vivipara	0.60 à 0,90
121.	- Rubuscens	0,60
122.	- Laxa	0,60 à 0,75
123.	- Bromellæfolia	0,60 à 0,75
124.	- Sobolifera	0,60 à 0,75
125.	- Tadaroni	1,80 à 2,10

Groupe XIII.

126.	A. Yuccæfolia	0,45 à 0,75

Fourcroya.

1.	F. Gigantea	1,20 à 1,80
2.	- Cubensis	0,60 à 0,75
4.	- Geminispina	0,60 à 0,90
5.	- Selloa	0,90 à 1,20
6.	- Commelyni	0,75
7.	- Floviridis	0,60 à 0,75
8.	- Pubescens	0,60 à 0,75
10.	- Elegans	1,50 à 1,80
12.	- Barilleti	0,75 à 0,90
13.	- Demnoliniana	0,60
14.	- Lipsiensis	0,60
16.	- Depauperata	0,90 à 1,20
17.	- Longæva	1,20 à 1,50
18.	- Delevati	

C'est donc un total de 58 espèces, qui peuvent être employées, et si nous ne considérons que les plus longues et d'au moins 1 m. 50

de longueur de feuilles, longueur donnant la fibre la mieux appropriée aux usages courants, elles se réduisent à 9 agaves et 3 fourcroyas :

A. filifera	1,50 à 2,25
A. nissoni	1,50 à 1,80
A. atrovirens	3,50 à l'état sauvage.
A. spectabilis	1,30 à 2,10
A. americana	0,90 à 1,30
A. rigida et var. dicipiens	0,90 à 1,80
A. salmdykii	1,20 à 1,50
A. morrissiti	1,20 à 1,80
A. tadaroni	1,80 à 2,10
F. gigantea	1,20 à 1,80
F. elegans	1,50 à 1,80
F. longœva	1,20 à 1,50

Si l'on examine cette dernière liste on y trouve les deux plantes es plus exploitées : les Rigidas et le F. gigantea et que toutes autres, sauf la dernière, sont rangées parmi les espèces coriaces charnues ; d'après cela il semble donc que la pratique est conforme à la théorie et que ce sont ces espèces qu'il faut cultiver de préférence.

Il reste donc les questions rendement, climat et terrain.

Ce qui est important, car là où vient telle variété de Sisal, en vient mal une autre, de même pour le Fourcroya.

On peut dire :

Climat très chaud et très sec	Rigida elongata
— chaud, un peu humide	— sisalana
— chaud et frais	Fourcroya
— tempéré chaud	Agave dicipiens
— chaud et très humide	— vivipara
— tempéré, peu humide et élevé	A. heteracanta, atrovirens.

Suivant les altitudes, les situations spéciales, il y aurait lieu d'étudier les nombreuses variétés qui croissent au Mexique et de voir celles qui sont les mieux appropriées.

Quant à l'exploitation de l'Americana c'est une plaisanterie d'inventeur de machines, vendeur de plants contre laquelle l'on ne peut que mettre en garde les planteurs.

II. — Création d'une plantation.

Préparation du terrain :

Pour établir un champ de culture, on doit préparer le terrain, en déboisant et en débroussant complètement au ras du sol par coupe ; le mode le plus économique d'opérer est l'incendie. Cette opération peut se faire d'août à décembre ; on engraisse ensuite le terrain, et on le clôt par un mur en pierres sèches de 1 m. à 1 m. 50 de haut.

Après cette préparation on peut semer de l'orge ou du maïs et obtenir un premier produit.

Lorsque la coupe est faite on peut planter l'Agave ; quelquefois on fait encore une récolte et l'on plante l'année suivante pendant la saison pluvieuse.

Dans les mois de mai, on laboure le terrain et on le divise en sillons équidistants de 6 m. 70 à 8 m. ; on remplit le fond de ces sillons avec de la fiente ou des engrais salins.

Modes de reproduction

L'Agave peut se produire :

a) Par graines ;

b) Par rejetons ou drageons ;

c) Par bulbilles.

Par graines. — Ce procédé n'est possible que là où la plante donne une graine féconde, comme cela a lieu au Mexique, parce qu'elle est là dans son pays d'origine ; partout ailleurs, les graines importées sont infécondes et ce moyen ne peut être employé ; mais même au Mexique on ne l'emploie pas, vu ses difficultés.

La croissance est d'ailleurs toujours beaucoup plus longue et la plante plus chétive.

Remarque. — On a indiqué la reproduction par bouture, un simple morceau de feuille coupé et planté.

M. Rivière s'élève contre cette opinion, et dit avec raison, que rien dans la nature de la plante ne peut y concourir, que seuls un morceau de la base des feuilles avec une portion de tronc et la naissance d'un rejeton peut arriver à donner un résultat.

La feuille se pourrit dans l'humidité, il doit en être de même dans la terre.

Par rejetons. Coupe des rejetons. — Les rejetons doivent être coupés sur la plante-mère dès qu'ils ont 15 à 20 centimètres de haut; car les drageons de plus fortes dimensions sont très longs à s'enraciner et à se développer.

Généralement, on ne les replante pas de suite, on les laisse reposer durant un mois ou deux; au Mexique on les laisse même exposés au soleil où ils se dessèchent et noircissent durant deux ou trois mois, ils éprouvent alors une perte en poids de 20 °/₀.

Cette pratique paraît bonne et l'on constate à Hawaii que des plants abandonnés plusieurs mois et transportés ensuite ont poussé très vigoureusement dès qu'ils ont été replantés.

En les détachant, il faut avoir soin de ne pas blesser la plante; pour cela, on opère en introduisant, entre la dernière feuille de la jeune plante et la terre, une barre entourée de cuir, on donne un coup en ayant soin de ne pas casser le rhizome qui doit accompagner le rejeton sur au moins dix centimètres.

Puis, avec un couteau très coupant, on retire deux ou trois feuilles inférieures, les épines de toutes les feuilles restantes, et l'extrémité du pied de façon à avoir une coupure nette en ce point.

Il convient de recouvrir la blessure d'un peu de charbon de bois en poudre pour en éviter la pourriture.

Par bulbilles. — On récolte les bulbilles, lorsqu'elles sont mûres, ce qui a lieu lorsqu'elles se détachent d'elles-mêmes de la tige ou par un simple secouage de cette dernière.

Emploi des bulbilles ou des surgeons. — Une bulbille demande de 15 à 18 mois de plus qu'un surgeon pour atteindre la maturité de ses premières feuilles, mais la végétation paraît être ensuite plus rapide.

Certains prétendent que la bulbille étant le dernier effort d'une plante fatiguée par une production intensive, ne peut produire que des plantes inférieures de résistance et de durée.

Ceci n'est pas prouvé, mais peut être exact si l'on considère ce qui se passe dans le lin avec la graine de tonne, de sous-tonne et où à la quatrième génération la plante n'a plus de valeur.

Néanmoins, ce sont les bulbilles qui sont les plus employées car elles sont les plus faciles à se procurer.

Pour les uns comme pour les autres, il faut écarter soigneusement toutes plantes qui ne sont pas en parfait état.

Plantation. — On peut opérer la plantation des rejetons ou des bulbilles, de deux manières, soit en plantant directement, soit en passant par la pépinière et en transplantant ensuite. Lorsque l'on emploie les rejetons on peut les laisser se développer sur place et attendre pour les séparer qu'ils aient atteint la grosseur nécessaire, mais leur développement se fait alors au détriment de la plante-mère, et il se fait mal, parce que l'espace est trop restreint, il en est de même de l'alimentation.

Puis, il faut les séparer aussi longtemps que possible avant de les transplanter afin qu'ils aient le temps d'émettre les racines nécessaires à leur développement et tenir compte également de l'âge de la plante-mère si l'on ne veut pas les voir fleurir quelques mois après leur transplantation.

La transplantation ne doit se faire que lorsque la plante a atteint 50 à 60 centimètres.

La « lechuguilla » qui croît généralement sans culture produit lorsqu'elle est cultivée dans un terrain fertile une fibre plus fine et plus résistante. On peut la transplanter lorsqu'elle atteint 0,30, et la placer dans des sillons distants de 0,85 en lui donnant un égal espacement.

Le mode par pépinière est préférable, car la plante rencontre une terre meuble et abondante et l'humidité convenable, ce qui, tout en lui facilitant le développement des racines, lui permet une meilleure nutrition et par conséquent un meilleur développement.

L'Agave doit vivre dans des terres relativement pauvres et sèches, et par conséquent doit être suffisamment forte pour pouvoir subir ces conditions, sans végéter ; de plus, l'évaporation par les feuilles est très rapide, surtout si la plante est à une certaine altitude, ou dans des parties très chaudes ; elle doit donc avoir de longues et profondes racines, puisant dans le sous-sol l'humidité qui lui manque à la surface, et pouvoir résister à de longues périodes de sécheresse.

Établissement d'une pépinière. — On doit choisir un terrain fertile aussi horizontal que possible et disposant d'eau.

Pendant l'hiver on prépare le terrain par plusieurs labours successifs séparés par des intervalles de quelques jours, de façon à diviser convenablement la terre et à la rendre légèrement humide.

Si le terrain choisi est peu fertile, on doit le recouvrir d'engrais, après avoir exécuté les labours.

A la fin de l'hiver, en mars ou avril, on plante les bulbilles ou les surgeons.

Les bulbilles sont plantées à 25 ou 30 centimètres les unes des autres, en lignes espacées de 0 m. 50 ; elles sont mises bien verticalement, puis légèrement arrosées ; ensuite on les sarclera si cela est nécessaire et on les arrosera journellement mais toujours légèrement.

Au bout de 10 à 12 mois, les plants auront atteint environ 50 centimètres, on les transplantera.

Il est avantageux de les laisser acquérir un plus grand développement, car la plante est plus forte et son développement plus rapide ; mais le volume de la plante rend l'opération plus difficile et plus coûteuse.

Dans ce dernier cas, l'espacement doit être augmenté et porté à 0 m. 60 et l'écartement à 1 mètre.

Pour les surgeons on opère de même, sauf que les plantes étant plus encombrantes, et devant atteindre un plus grand développement, leur espacement doit être de 0 m. 90 à 1 mètre.

Ces modes donnent respectivement : 3.400, 3.290 et 3.716 plants à l'hectare.

Disposition de la plantation. — La disposition à donner à une plantation dépend un peu de la forme du terrain ; s'il est irrégulier et mameloné, on doit planter comme le terrain le permet, s'il est plan on doit employer le système en lignes.

Plantation en lignes. — Dans cette méthode les plantes sont en lignes régulières plus ou moins espacées ; ce qui a l'avantage de permettre de cultiver très facilement les céréales entre les plantes, mais a l'inconvénient de diminuer le nombre de pieds à l'hectare et ensuite de les accumuler sur une seule ligne, ce qui restreint l'espace occupé au détriment de la plante et rend plus difficile ses abords ; mais permet un nettoyage plus facile par outils ou par animaux.

L'avantage de pouvoir cultiver des céréales par ce mode n'est

pas énorme, car il ne peut être fait que là où l'on emploie de bonnes terres, ce qui est rarement le cas, et de plus l'ombre semble, d'après certaines observations, être préjudiciable à la plante.

Plantation en triangles. — On emploie également le mode de plantation en triangles.

On doit placer des sillons profonds équidistants de 6 m. 70 à 8 m. 40, et placer les plantes à la distance de 4 mètres les unes des autres, en les disposant en triangles.

Ce système donne à l'hectare 350 à 275 pieds.

Plantation en quinconce. — La plantation en quinconce est évidemment le moyen de loger le plus grand nombre de plantes à l'hectare, mais elle ne doit pas être faite sans certaines dispositions, sans cela il y a gêne pour l'exploitation.

Après essais, à Hawaii, on a abouti à disposer les quinconces, par groupe de deux ou trois rangs espacés de 1 m. 50 et séparés du groupe suivant, par un chemin de 2 m. 75 à 3 m. 60 qui constitue un chemin de service.

Modes de plantation. — Dans les terres en pente, on fait la plantation de deux manières : en fosses ou en nids de lièvre.

Plantation en fosses. — Dans les terrains plats, on creuse une série de fosses ayant pour dimensions de 17 à 21 mètres de long sur 0 m. 40 de large et 0 m. 55 de profondeur.

Ces fosses légèrement inclinées sur la pente, sont distantes les unes des autres de 3 m. 35 à 4 m. 20 et disposées en lignes parallèles; leur écartement est variable suivant l'inclinaison. La terre extraite de ces fosses est rejetée sur l'un des côtés où elle occupe la même largeur.

Dans un terrain en pente, les fosses ont comme dimensions de 2 m. 50 à 1 m. 80 de large et 0 m. 60 de profondeur, leur distance est de 0 m. 80 et chaque ligne parallèle a une longueur variant de 8 m. 50 à 21 mètres selon l'inclinaison du terrain.

La terre extraite est jetée sur le côté le plus élevé, afin d'éviter que les pluies en délavant le terrain ne viennent remplir la fosse et former une fondrière.

Plantation en nid de lièvre. — Ce mode de plantation s'emploie surtout dans les terrains en pente, il est plus coûteux que le précédent, mais il a l'avantage de mieux retenir l'humidité nécessaire au développement de la plante.

On creuse une demi-lune de 4 mètres de diamètre dont la partie concave est tournée vers la plante ; la terre extraite est rejetée à l'intérieur des branches et forme un monticule au milieu duquel on place la plante.

Écartement des plantes. — L'écartement à donner aux plantes dépend de l'espace cultivé et aussi un peu des habitudes locales, il n'y a rien de fixe à ce sujet ; les considérations qui doivent guider dans l'écartement sont : que les plantes ne se gênent pas entre elles, et que si elles sont agitées par le vent les feuilles ne se piquent pas les unes les autres, car elles s'abîment, et il en résulte une perte de feuilles et par suite de fibres.

Il faut aussi considérer la nature du sol ; en sol riche le développement étant plus grand, l'écartement doit être également plus grand qu'en sol pauvre où la plante aura moins de développement.

Nombre de plantes à l'hectare. — Le nombre de plantes maximum paraît être de 3.700 en bonnes terres et de 3.000 en terres pauvres.

Pour le Chanvre de Sisal les écartements employés sont les suivants :

Localités	entre rangs	entre plants	Pieds à l'hectare
—	—	—	—
Jupiter et Floride (États-Unis).	1,50	0,90	6.600
Merida (Mexique)	2,85	2,00	1.450
Bahamas	2,70	1,20	2.800
—	3,30	1,80	1.450
—	3,60	1,80	1.350
—	2,10	2,40	1.750
—	2,10	2,10	2.000
—	2,10	2'70	1.400
—	2,40	2,70	1.350
Monroé Cie	2,40 (3 m. 10 tous les 4 rangs)	2,10	1.750
Bahama Hemp Cie ...	2,40 (3 m. 10 tous les 5 rangs)	2,40	1.500
Hawaii	1,50 et 2,75		

Les premières dimensions 1,50 sur 0,90 sont trop serrées, les dimensions de 2,20 sur 2,20 semblent être celles préférables ; certaines plantations écartent tous les cinq rangs à 3,60 afin de permettre une circulation plus facile à travers le champ.

Il est convenable, pour faciliter le transport, de laisser autour du mur de clôture, entourant le champ, un espace permettant le passage de deux chevaux marchant côte à côte, et si l'on plante à rangs également serrés, de tracer au milieu du champ, et perpendiculairement, deux chemins de la même largeur que ceux qui l'entourent.

Mise en place des jeunes plantes. — Les jeunes plantes doivent être extraites de la pépinière lorsqu'elles ont environ un mètre de diamètre ; on doit faire cette extraction avec le plus de soin possible, en évitant de briser les racines et les planter immédiatement.

Lorsque la plante ne s'est pas développée en pépinière, mais sur le champ, près de la plante-mère, on doit la déraciner dans les deux premiers mois de l'année, la laisser se reposer et ne la planter qu'à l'époque ordinaire, en mai ou en juin.

On doit avoir soin, à ce moment, de bien nettoyer la plante et de couper toutes les parties malades ou brisées.

La plantation peut se faire à toute époque, mais de préférence en juin.

Pour replanter, on porte avec soin les plantes dans le champ près de fosses circulaires ayant 0,20 à 0,25 de diamètre et 0,12 à 0,15 de profondeur et disposées à cet effet, puis on place la plante bien verticalement à l'endroit qu'elle doit occuper, on l'entoure de terre que l'on comprime légèrement autour d'elle, et pour éviter qu'elle ne s'incline il est bon de la soutenir durant les premiers temps avec deux ou trois pierres.

Il ne faut les enterrer que jusqu'à l'endroit où se montrent les feuilles, sans cela elles se pourriraient toutes, lors de la saison des pluies.

De plus il faut prendre soin durant l'opération de ne pas introduire de terre entre les feuilles, car cela les fait pourrir.

Dans les terrains rocailleux, l'on se sert des cavités existantes et l'on y dispose la plante qui s'enracine d'elle-même, mais pas toujours verticalement, ce qui est un inconvénient.

M. Van Buren, dans ses plantations en Floride, répand sur les

pieds des jeunes plantes de la chaux et du sel, qui détruisent ainsi les mauvaises herbes et les moisissures.

Tout ce qui précède s'applique aux diverses variétés d'Agaves et particulièrement à l'A. sisalana.

Au Mexique, pour l'Agave metzcal, on prépare bien le terrain, puis on trace des sillons espacés de 3^{m} 35 et l'on plante les rejetons ayant 0^{m} 60 sur des chevalets espacés de 1^{m} 50.

Entretien d'une plantation. — Le succès de la culture de l'Agave dépend surtout des soins qu'on lui donne, il faut une surveillance et un entretien constant.

Il faut sarcler les plantes surtout les deux premières années, éliminer les mauvaises herbes sur un rayon d'un mètre autour de la plante ; ces soins peuvent diminuer annuellement à mesure que la plante se développe.

La première année de plantation on doit faire deux sarclages, l'un pendant la saison pluvieuse, l'autre immédiatement après, soit l'un en juillet, l'autre en novembre.

Ces sarclages se font nécessairement à la main, autour des pieds; entre les lignes, il est plus économique d'employer une charrue, mais le procédé a l'inconvénient de couper les racines et par suite d'atteindre les plantes.

Aux Bahamas, les sarclages se font en faisant paître des brebis dans le champ, quelquefois même on y place d'autres animaux ; cette méthode peut s'employer mais on risque toujours d'abîmer quelques plantes.

On peut, dans le même but, placer diverses graminées dans les interlignes ; les labours que l'on donne dans ce cas détruisent les herbes, mais il est préférable de sarcler la plante.

Il est bon de retirer les rejetons qui se développent sur les côtés de la plante.

Il ne faut pas laisser envahir la plantation ni par les broussailles, ni par les herbes, car les premières surplomberaient les plantes et empêcheraient l'eau et le soleil de les atteindre lorsqu'elles sont jeunes ; et lorsque les plantes ont acquis leur développement les herbes amènent parmi les feuilles basses la naissance de racines, lesquelles ont l'inconvénient de faire périr les feuilles qu'elles enserrent et de faire péricliter les racines véritables, au détriment de la plante.

Il faut surtout veiller sur le chiendent qui entoure rapidement les jeunes plantes, s'engage dans leurs racines et les étouffe.

Détruire tous les drageons, car ceux-ci croissant en nombre considérable encerclent en peu de temps les plantes de haies impénétrables ; leur destruction doit être faite deux fois par an ; il faut les arracher et les emporter hors du champ où on les brûle.

Quelques cultivateurs mexicains conseillent d'ouvrir la plante pour aider son développement, car ils pensent que l'aguamiel produit est de meilleure qualité ; d'autres au contraire prétendent que cela retarde la saison de la plante ; ceci n'a d'intérêt que pour cette production spéciale.

On doit remplacer toute plante qui aurait été abîmée par un accident.

Au Mexique en juin et en juillet dans les cultures produisant le metzcal, on fait la barbe, on coupe toutes les feuilles inférieures, on tire de cette façon tout le parti possible et l'on évite une plaie qui se forme à la base des feuilles ; on fait cette opération jusqu'au complet développement, c'est-à-dire pendant 8 ans.

Lorsqu'on ne veut pas castrer le Maguey, il est bon de supprimer la hampe dès son apparition, afin d'éviter la production des fleurs, car celles-ci sécrètent un liquide qui tombe sur les feuilles en assez grande abondance et tache les filaments.

On a même pensé que ce liquide donnait naissance à un champignon, car on observe parfois ces taches à une très grande distance des plantes en fleurs.

(*A suivre.*)

F. Michotte,
Ingénieur E. C. P.

LA CULTURE DU PAVOT
ET LE COMMERCE DE L'OPIUM EN TURQUIE

(*Suite.*)

Essai et titrage de l'opium. — Suivant les laboratoires, cette expertise s'effectue d'après les règles posées par le Codex français, anglais, allemand ou américain, auxquelles les chimistes locaux ont parfois apporté d'ingénieuses modifications de pratique, destinées à simplifier les opérations sans nuire à leur exactitude.

Nous donnons ici un des procédés le plus couramment en usage.

a) *Essai d'un opium.* — On prend 14 grammes d'opium brut, tel quel ou desséché à une température d'environ 60° et réduit en poudre. On triture cet opium dans un mortier avec 6 grammes de chaux éteinte en ajoutant de l'eau distillée par petites quantités — jusqu'à 140 cmc. Le mélange est remué pendant une demi-heure, puis filtré.

On verse alors dans un flacon d'Erlenmeyer de 300 cmc. :

104 cmc. du liquide filtré
10 cmc. d'alcool à 90°
50 cmc. d'éther sulfurique
4 grammes de chlorure d'ammonium.

On agite pendant une demi-heure et, le flacon bouché, on laisse reposer de dix à douze heures.

On décante ensuite ce mélange éthéré sur un petit entonnoir de 5 cm. de diamètre et contenant deux filtres placés l'un dans l'autre et exactement de même poids. On ajoute 20 cmc. d'éther, on agite et l'on décante de nouveau. On jette enfin 10 cmc. d'éther sur le filtre et, une fois celui-ci bien asséché, on passe tout le reste du liquide.

Le flacon est alors rincé avec 10 cmc. d'eau morphinée que l'on verse également dans l'entonnoir ; on rince une seconde fois avec le même liquide, en s'aidant, pour détacher les cristaux de morphine



Expertise de l'opium, à Constantinople.

adhérant aux parois de la bouteille, d'une tige de verre garnie de caoutchouc à une extrémité. Dernier filtrage.

Les filtres sont essorés sur du papier buvard, et portés à l'étuve à 60° pendant 1 heure 1/2 à 2 heures, puis à 100° pendant trois à quatre heures. Au sortir de l'étuve, il est procédé à la pesée : sur l'un des plateaux de la balance on pose le filtre contenant le précipité, l'autre filtre est disposé sur le second plateau. On note la différence.

b) *Titrage.* — Mais la morphine ainsi recueillie n'étant pas exempte de toute impureté, il convient de procéder au titrage. Pour cela, on dissout 0 gr. 20 du précipité obtenu dans 10 cmc. d'une solution décinormale d'acide sulfurique, à laquelle on ajoute une goutte de méthylorange : le liquide est rouge. Au moyen d'une pipette graduée, on verse alors dans le verre à essai une petite quantité de la solution décinormale de soude, jusqu'à ce qu'on obtienne une coloration jaune.

Supposons qu'on ait employé pour arriver à ce résultat N cmc. Ces N cmc. de soude décinormale ont saturé un nombre égal de cmc. d'acide sulfurique décinormal restés libres parce qu'ils ne s'étaient pas combinés à la morphine.

Donc, $10 - N = n'$ (nombre de cmc. unis à la morphine).

Et comme chaque cmc. de la liqueur acide employée se combine à 0 gr. 0283 de morphine pure, $n' \times 0{,}0283$ sera le poids de morphine pure et anhydre contenue dans les 0 gr. 20 de l'essai.

En multipliant le chiffre obtenu par 5, on aura la quantité de morphine renfermée dans chaque gramme du précipité.

Enfin, cette dernière quantité, multipliée par le poids dudit précipité, donnera la quantité de morphine contenue dans 10 grammes de l'opium essayé.

On conçoit que les variations du point d'humidité amènent forcément une variation toute relative par conséquent, dans le titrage : c'est-à-dire que 1 kilo d'opium titrant 10 °/₀ titrera 11 si l'évaporation vient à réduire le pain à 900 grammes. Mais les différences absolues dans le titrage s'observent exclusivement au début de la récolte : par exemple, un premier arrivage d'opium recueilli hâtivement, ayant non seulement un point d'humidité élevé, mais mêlé en outre d'abondants débris de capsules présentera un titrage

inférieur à l'opium de même provenance récolté un peu plus tard et dans des conditions meilleures. C'est ainsi que, sur le même lot de Balikesser, l'expert pourra trouver un échantillon titrant 10,78 °/₀ alors qu'une cueillette plus soignée lui donnera le chiffre de 11,88 °/₀. Il en est presque toujours ainsi au commencement de la saison, en raison de la précipitation que l'on met à établir le titrage et les prix des premiers arrivages ; aussi y a-t-il toujours des rectifications à effectuer par la suite. Mais ce sont là des différences intéressantes au seul point de vue commercial, et quoi qu'on ait écrit à ce sujet [1], on peut dire que l'opium, aussitôt après la cueillette, présente déjà sa teneur définitive en morphine.

Ajoutons que le titrage, pour telle ou telle région, varie très sensiblement suivant la récolte. L'an dernier, en raison de la température exceptionnelle, les titrages furent, en général, plus élevés que de coutume.

Production globale. — La production globale de la Turquie s'élève à 6.000 caisses environ (chiffre moyen des dix dernières années). Mais cette production est des plus variables et si elle atteignit 10.800 caisses en 1910, par contre elle avait à peine dépassé le chiffre de 2.000 caisses en 1907, et il en fut de même en 1911.

On a vu que, depuis son apparition jusqu'au moment de la récolte, la plante est en effet exposée à toutes les intempéries pouvant l'endommager ou la détruire : excès de pluie ou de sécheresse, froid trop vif, vents violents, etc. Aussi le rendement des récoltes est-il très différent d'une année à l'autre. Malgré l'extension d'ailleurs considérable qu'a prise depuis quelques années la culture du pavot dans la plupart des vilayets de l'Empire, l'ensemble de la production n'a jamais atteint un million de kilogrammes, lors même des années privilégiées, 1902 par exemple, où la récolte s'est chiffrée par 11.500 caisses.

Ce chiffre est relativement modeste si on le compare au chiffre de production de l'Empire chinois, qui monta certaines années à 30 millions de kilogrammes, avant le décret impérial d'interdiction de la culture, et l'accord anglo-chinois pour la répression de la vente.

Les opiums recueillis en Turquie comprennent deux catégories principales :

1. Cf. Dr. Louis Planchon, *Précis de matière médicale.*

a) Les opiums à pâte fine, légère, sans traces de débris de capsules (en turc : *indjé mal*, marchandise à pâte fine) désignés par les marchands sous le terme de *soft shipping*, ou simplement *softs*. Ces opiums peuvent être utilisés indifféremment comme opium à fumer et pour l'extraction de la morphine. Ils sont exportés par Constantinople et très appréciés des fumeurs des Indes Occidentales et de l'Amérique du Sud, où on expédie le produit soit en grandes caisses, soit en caisses de fer-blanc soudées, du poids de 5 kilos. Les softs proviennent principalement des provinces septentrionales de la péninsule, de la province de Sivas (Amasia, Hadjikeuÿ, Tokat, Zileh, Aiksar, Erek), de la partie orientale de la province d'Angora (Maden, Yozgat), de la province de Maamet-ul Aziz (Malatia, Karpout). Toutes ces variétés titrent de 9 à 14 °/₀ de morphine suivant l'année.

Parmi les softs, une place à part doit être réservée au Malatia dont la saveur agréable et le titrage relativement faible (9,5 à 11) en font un opium fumeur recherché.

La Turquie d'Europe fournit également des opiums titrant entre 10 1/2, 12 et 15 °/₀ et même parfois davantage (16 et 17 °/₀ en 1910). Ils proviennent du vilayet de Salonique (Stroumnitza, Sérès) et plus spécialement du vilayet de Cossovo, qui contient les centres de culture les plus importants : Uskub, Keuprulu, Ichtib, Radawicha, Koumanova, et présente une superficie de près de 1.800 hectares de plantations de pavot.

b) Les opiums *droguistes* qui arrivent à la fois sur le marché de Constantinople et de Smyrne, sur ce dernier surtout, et sont récoltés dans la partie ouest de la province de Kastamouni (Bolau, Modourlou), de la province d'Angora (Angora, Bey-Bazar, Sivri-Hissar, etc.), de Gueïvé, de la province de Brousse (Balikesser, Kutahia, Biledjik, Eski-Chehir) des provinces d'Aïdin, de Konia (Ak-Chehir Karaman, Bouldour, Seidi-Chehir).

C'est le district d'Afion-Kara-Hissar qui produit le plus d'opium de cette qualité. Il alimente en grande partie les marchés d'Amérique et d'Angleterre. La qualité de cette provenance est très belle et son titrage varie de 10 à 12 °/₀ de morphine, titrage moyen des droguistes. Le *Yerli* de Smyrne, généralement plus riche en morphine (13 à 14 °/₀) que le Kara-Hissar, est aussi très apprécié par la droguerie et la pharmacie.

Mais la meilleure qualité d'opium de Smyrne, l'opium de choix,

c'est le *Baghaditz*, recueilli au nord de Smyrne, du côté de Balikesser, de pâte fine et délicate, titrant 11 à 12 °/₀ et davantage. Cette qualité est relativement très restreinte ; le type courant, c'est le type d'opium dit d'*Adette*, qualité moyenne, venant de tous les points d'Anatolie, titrant 9 à 10 °/₀ de morphine et de vente facile auprès des fumeurs.

Les deux grandes places du commerce de l'opium en Asie Mineure sont donc Smyrne et Constantinople, la première pour les droguistes, la seconde pour les softs et les droguistes. Depuis quelques années, en Turquie d'Europe, le marché de Salonique s'est considérablement accru et aujourd'hui il exporte directement, surtout à destination de l'Amérique. Samsoun, sur la mer Noire, constitue en outre un centre de transit important : c'est de Samsoun que sont dirigés, sur Constantinople, les softs de la région d'Amassia et de Malatia amenés par caravane. Il arrive encore directement quelques lots de Malatia et de Karpout à Alexandrette.

Des trois marchés d'opium en Turquie, celui de Smyrne est de beaucoup le plus ancien. De tous temps, en effet, Smyrne a été le centre de ce genre de commerce [1]. Les deux autres marchés, Constantinople et Salonique, ne datent guère que d'une quarantaine d'années, mais ils progressent considérablement : ainsi en 1910 il fut importé à Constantinople 4.228 caisses, chiffre à peu près égal au chiffre d'importation de Smyrne : 4.561. A Constantinople ce fut du reste un négociant de Smyrne, M. Nissim Taranto, qui, l'un des premiers, entreprit de donner quelque importance au commerce d'opium. Auparavant le produit ne venait qu'en très faible quantité, par l'entremise de deux ou trois commissionnaires de l'intérieur, qui le revendaient à des exportateurs allemands, surtout pour le marché de Londres. Aujourd'hui, il y

1. Principaux négociants en opium à Smyrne : MM. Keun et Cie, Icard Frères, A. Lavino et Co, F. Fidao et Co, Barker Frères, J.Taranto et Fils.

A Constantinople, les importateurs sont, pour les softs : MM. Nissim Taranto, Mardikian, Tchiplakian ; pour les droguistes : MM. Meymarian, Manoukian, Khorassandjian. Exportateurs : J. M. Whittall et Co, Nissim Taranto, Gulbenkian.

A Salonique, les principales maisons sont : Fils de Jacob Scialom, Albert Scialom. Il faut compter, en outre, dans ces différents centres, avec les nombreux commerçants qui, chaque année, achètent un certain nombre de caisses pour spéculer sur les cours essentiellement instables auxquels l'article est soumis.

a, sur la place de Constantinople, une vingtaine d'importateurs commissionnaires et quatre ou cinq exportateurs.

La plupart des négociants en opium s'occupent en même temps de la vente d'autres articles, laines, gomme adragante, scamonnée, etc., en vue de parer aux aléas de la récolte.

Opiums de Macédoine. — En Macédoine, l'extension de la culture du pavot date des environs de 1880. L'importance des récoltes a subi dans cette région une marche ascensionnelle constante, tout compte fait des influences atmosphériques qui les ont entravées ou favorisées. De 150 caisses, production annuelle à cette époque, la récolte a atteint aujourd'hui 1.500 à 1.700 caisses. « Tel fut du moins le rendement de l'année dernière (1910). Mais les perspectives de la récolte au printemps de 1910 étaient extrêmement brillantes, à tel point que quinze jours avant le commencement de la cueillette, on en évaluait le produit approximatif à 4.000 caisses. Malheureusement une période de pluies anormale, qui ne cessa qu'en juin, anéantit toutes les prévisions et les espérances des cultivateurs, endommageant la plante, et réduisit la récolte à 1.600 caisses d'opium très humide, mais en revanche très riche en morphine.

« Le marché en juillet était à la parité de 12/— par livre fob Salonique, mais il faiblit en août jusqu'à 11/3, 11/4, la livre anglaise.

« Une demande inattendue pour l'Extrême-Orient (en dépit ou à cause du décret impérial d'interdiction), demande qui continua jusqu'à la fin de l'année, poussa les prix, pour les qualités riches et molles titrant 13 1/2 à 14 de morphine, à la parité de 16/3 (*Bulletin commercial*). »

Comme nous l'avons dit plus haut, les opiums de Macédoine bénéficient d'une réputation incontestée de richesse en morphine : 9,5 à 14 %. Certaines provenances accusent même un rendement de 15 % à l'état humide. Le degré d'humidité varie de 20 à 45 %. Une part notable du produit macédonien, destiné à la fabrication de la morphine, est dirigée sur l'Allemagne et l'Amérique.

Opium fumeur. — Il est également exporté de Turquie d'Europe, à destination du Nouveau-Monde, une quantité assez considérable d'opium fumeur, importé en partie d'Asie Mineure. Cet opium est

expédié dans des boîtes de fer-blanc décoré, aux marques *World's*, *Bird*, *Chinese Flag*, du poids de 1 lb. et d'un prix variant entre 25 et 30 francs. L'Amérique centrale surtout fait une importante consommation de cet opium, marque *World's*.

Vers le milieu de l'année 1911, les prix suivants étaient pratiqués à Constantinople, concernant les opiums fumeurs destinés à l'Allemagne :

Fumeur	clair (toute la marchandise claire)....	44 marks
—	moyen (38 à 40 % clair, le reste noir).	40 —
—	ordinaire (pas de clair garanti).......	38 — [1]

Certaines qualités de *fumeur* peuvent, pour la finesse du goût et la perfection de la pâte, soutenir la comparaison même avec l'opium indien ; elles paraissent au surplus être d'une toxicité moindre. Aussi plusieurs puissances étrangères qui se sont réservé le monopole de l'opium dans leurs colonies, se fournissent-elles sur le marché turc. La Hollande, par exemple, achète chaque année une certaine quantité de *fumeur* et de *droguiste* clair, ne faisant pas plus de 22 % d'humidité : elle le paie quelquefois plus cher que les softs. Une grande part est destinée à la bouillerie de Batavia. De même le Japon qui, autrefois, faisait ses achats sur le marché de Londres, a acquis l'an dernier, par entremise de ses agents, MM. Dilsizian et Nakamura, de 1.000 à 1.200 caisses fournies moitié à Smyrne, moitié à Constantinople. On sait en effet que le Japon continue de fournir de l'opium aux habitants de Formose et aux Coréens.

Pour le Pérou, où l'opium est monopole du Gouvernement, les achats se faisaient encore récemment à Londres, par les soins de la *London Bank of Mexico and Peru*. Ils se feraient aujourd'hui directement sur les marchés de Turquie.

Marchés de l'opium. — A Constantinople et à Salonique, l'article se vend sur base de livre turque à 100 piastres l'ocque (1 kilog. 282) ; à Smyrne il se vend par tchéki (5/8 d'une ocque) et sur base de livre turque à 108 piastres.

Le prix de l'opium est réglé d'après la demande sur les marchés

1. Ce sont là des prix moyens qui avaient doublé, à l'entrée de l'automne 1911, en raison de la pénurie des stocks.

de Smyrne et de Constantinople, et les cours sont d'une sensibilité extrême. L'article est, en effet, l'objet d'une spéculation intense. Prenons comme exemple l'année 1909. A un moment donné, la récolte avait paru sérieusement compromise : l'automne de 1908 s'était écoulé sans qu'il fût tombé une goutte d'eau jusque vers le milieu de novembre. Puis, l'hiver survint, précoce et rigoureux, entrecoupé de violentes tempêtes de neige. Et ce fut seulement au début d'avril qu'on put escompter une récolte passable. Elle atteignit en effet 5.500 caisses, excédant d'un millier de caisses environ la récolte précédente. Mais avant la publication de ce résultat, des spéculateurs avaient répandu le bruit qu'elle atteindrait péniblement 2.500 caisses, et il s'en suivit une hausse considérable sur les marchés de l'opium. La publication de la récolte fit baisser les cours dans l'espace d'un mois : ils passèrent de 268 piastres or à 198, sur le marché de Constantinople, et de 235 à 135 sur celui de Smyrne.

En 1911, les ensemencements ont été faits sur la même étendue que l'année précédente, mais l'hiver extrêmement rigoureux a, en maint endroit, détruit 80 % des plantations. Les semailles de printemps, bien qu'un peu retardées par la persistance des neiges, ont pu néanmoins être effectuées dans des conditions à peu près favorables, mais la récolte 1911 n'en demeure pas moins une des plus médiocres qu'on ait jamais vues (2.000 à 2.300 caisses). Vers la fin de juin, la confirmation de ce résultat déficitaire détermina en deux semaines une hausse inaccoutumée, de 45 fr. 50 le kilo, titre 12 % U.S.P., l'article atteignit 60 fr., alors qu'il s'était tenu l'année précédente aux environs de 38 fr., même qualité. En septembre 1911, le cours était à 70 fr., et les Malatia, Hadjikeuÿ clair (fumeur) valaient 80 fr. et davantage.

Ce sont les Américains, les plus forts acheteurs du produit (Amérique du Nord : morphine — Sud Amérique : fumeur) qui, par l'entremise des firmes qui les représentent sur place, donnent le ton à la situation, et l'importance de leurs achats ou l'activité de leur demande règle les cours [1]. L'Allemagne qui, il y a quelques années, était un acheteur de petite importance a gagné très rapidement du

1. L'Amérique du Nord achète surtout des opiums de titrage élevé et aussi secs que possible. Les extracteurs de morphine ont, en effet, tout avantage à procéder de la sorte, la taxe, perçue suivant le poids, étant identique pour tous les opiums bruts. L'Amérique achète près de la moitié de la récolte totale de la Turquie.

terrain et constitue à l'heure actuelle un élément sérieux avec lequel il faut compter pour l'orientation du marché. L'Allemagne est en effet devenue, depuis quelques années, la pourvoyeuse en morphine de presque toute l'Europe. La fabrique de Merck, à Darmstadt, a acquis une importance vraiment « colossale ».

La France ne fait que des achats peu considérables destinés aux usages pharmaceutiques ; pour sa consommation de morphine, elle demeure tributaire de la Grande-Bretagne et surtout de l'Allemagne, la fabrication en France de la morphine étant rendue à peu près impossible par suite des droits élevés imposés à la matière première.

Le marché de Londres qui, dans le passé, était pour ainsi dire l'entrepôt des opiums turcs, est sur le point de perdre tout à fait cette suprématie. Les marchés allemands semblent l'avoir complètement supplanté. Les fabricants se fournissant autrefois à Londres achètent aujourd'hui sur les marchés d'origine, et ce sont seulement les opiums persans (du moins une partie notable de ces opiums) qui, expédiés de Bushiri et de Bunder-Abbas, prennent la route du marché de Londres. Ce sont précisément ces opiums qui constituent le facteur régulateur de la hausse des opiums turcs ; quand la production des opiums de Turquie est trop restreinte, quand la spéculation indigène pousse les prix outre mesure, le produit persan intervient en effet pour répondre à la demande. Les cours, qui risqueraient sans cela d'atteindre un taux invraisemblable, subissent une baisse accentuée du fait de l'apparition, sur le marché de Londres, d'un stock d'opium persan insoupçonné jusqu'alors.

Province de Aïdin.

Nazli	
Ghunei	
Denizli	
Davas	
Bouladan	85 caisses
Atzi-Patem	
Tchal	
Baclan	50 —
Koula	
Esme	
Demirdji	125 caisses
Alasheir	
Inegueul	
Sahihli	45 —
Akhissar	
Merméré	
Kirkagatch	
Soma	
Kelembès	130 —
	435 —

Province de Koniah.

Koniah		
Silé	120	—
Beksheir		
Seidischeir	110	—
Bozgir		
Belveren		
Karaman	170	—
Ilghin		
Arghit-Han		
Ak-Chehir		
Doganhissar	680	—
Karagatch		
Yalavatch		
Sparta	355	—
Islamkeuï		
Ketchibourlou		
Senirkent	155	—
Boudour		
Assicaragatch		
Kemer	180	—

Province de Brousse.

Afion-Kara-Hissar		
Sohout Cassabassi		
Sichanli	560	—
Boulavadin		
Tchai		
Issakli	200	—
Sandukli		
Echekli		
Tzivril	355	—
Azizié		
Dinair	75	caisses
Ouchak		
Ghédiz		
Emet	230	—
Sivav		
Balat	160	—
Baluk-Hissar		
Boghaditz		
Sindirghi	375	—
Taouchanli		
Kutahia		
Eski-Cheir	175	—

Province d'Angora.

Angora		
Kaïsar		
Sivri Hissar		
Nalukhan		
Yuzgat		
Bey Bazar		
Gueïvé	720	—

Province de Sivas.

Amassia		
Tokat		
Zileh	600	—

Province de Maamouret-el-Aziz.

Malatia		
Karpout		
Hadjikeuÿ	350	—

Province de Salonique.

	950	—
Total général	6.955	caisses.

RÉCOLTE DE L'OPIUM EN TURQUIE

ANNÉES	RÉCOLTE en Asie Mineure	RÉCOLTE en Macédoine	VARIATIONS des prix sur le marché de Salonique[1]
—	—	—	—
			Piastres or
1888	8.700	700	120 à 140
1889	5.500	1.200	120 150
1890	5.300	1.400	180 185
1891	7.400	1.300	110 120
1892	7.500	1.000	115 120
1893	2.845	250	180 190
1894	4.500	1.050	115 130
1895	7.500	1.100	112 120
1896	4.500	860	135 140
1897	7.000	1.150	110 115
1898	3.500	800	150 160
1899	6.500	1.600	125 135
1900	8.000	1.650	135 145
1901	6.500	1.350	140 155
1902	11.000	2.800	115 120
1903	4.000	955	140 160
1904	9.850	2.800	115 120
1905	3.500	550	125 130
1906	6.500	980	135 160
1907	2.500	300	240 320
1908	4.000	800	240 180
1909	4.300	650	160 180
1910	9.000	1.500	160 316
1911	2.000	200	250 500

1. Les prix indiqués doivent s'entendre pour l'ocque de 400 drachmes, soit 1 kil. 282. — Prix en piastres or (livre turque à 100 piastres).

Dr MILLANT.

LE CACAO AFRICAIN

(*Suite.*)

En Nigéria, nous avons relevé en plantation indigène dans la région d'Agege, un rendement de 6.400 kg. pour une superficie d'environ 20 acres, soit 8 hectares. Cela donne un rendement moyen de 800 kg. par hectare pour un groupe de plantations établies sur d'anciennes caféières et âgées en moyenne de huit ans.

En Gold Coast les rendements suivants ont été relevés au Jardin d'essais d'Aburi[1] :

En 1898. — 1.080 cacaoyers Amelonado âgés de 6 ans, plantés à 4m 50 en tous sens, ont fourni 2.178 kg. de cacao net, soit un peu plus de 2 kg. par arbre et 970 kg. par hectare.

En 1903. — 819 des mêmes arbres, âgés de 11 ans, ont fourni 1 kg. 950 par arbre.

En 1904. — 800 d'entre eux, âgés de 12 ans, 2 kg. 200 par arbre.

En 1908. — 259 arbres âgés de 16 ans ont donné en moyenne du 23 octobre au 31 décembre 18.200 cabosses qui ont fourni 770 kg. de cacao sec, soit 3 kg. par arbre. La récolte opérée en janvier et qui fut importante, ne se trouve pas comprise dans ce chiffre.

En 1909. — 259 des mêmes arbres, âgés de 17 ans, ont fourni 31.225 cabosses, soit 11 livres anglaises, près de 5 kg. de cacao sec par pied, soit 2.350 kg. par hectare.

— Deux autres carrés, d'âge indéterminé, mais plus jeunes, formés de 126 et 64 arbres, ont donné respectivement 2 kg. 700 et 3 kg. 600 de cacao par pied, soit 1.300 et 1.750 kg. par hectare.

— Une plantation indigène située contre le Jardin d'Essais et formée de 1.200 arbres a produit la même année

1. Rapports annuels du Département d'agriculture.

4.200 livres anglaises, soit 1 kg. 600 par arbre, soit environ 2.400 kg. par hectare. Encore y a-t-il lieu de faire remarquer que le propriétaire estime cette production sensiblement inférieure à celles des bonnes cacaoyères de l'intérieur.

Aburi est en effet établi au sommet de la chaîne montagneuse qui longe le littoral et sépare une étroite bande côtière stérile et dénudée, de l'énorme masse forestière qui s'étend à plusieurs centaines de kilomètres dans l'intérieur.

L'infrastructure de cette ligne de soulèvement est formée de grès et de gneiss fracturés en tous sens et garnis par place de sols graveleux plus ou moins humifères provenant de leur décomposition ; ces sols, encore en formation, comptent parmi les plus pauvres de la Colonie. Il faut noter en outre que les conditions climatériques, que nous avons indiquées précédemment, ne sont pas parmi les plus favorables, tant à cause de faible chute des pluies, que de la durée de la saison sèche dont le caractère se trouve encore aggravé par l'harmattan qui souffle fortement, souvent plusieurs jours de suite.

Pendant cette période, cacaoyers, hévéas, perdent la plus grande partie de leurs feuilles et passent par une période de repos qui n'est pas inférieure à deux mois.

Dans l'intérieur, les conditions de végétation sont sans conteste beaucoup plus favorables ; les cacaoyères couvrent de bons terrains forestiers, frais et la plupart du temps abritées des vents continentaux. Nous n'avons pas eu l'occasion de relever de rendements dans ces conditions, mais nous avons pu apprécier couramment par la fructification comparée de la plantation indigène d'Aburi citée plus haut et des bonnes plantations de l'Akwapim et de l'Akyem, que la production de ces dernières est sensiblement plus élevée. M. Evans estime de son côté que les rendements de 4 à 5 livres par arbre y sont courants ; nous pensons que dans certains cas ils sont dépassés. Bien des plantations situées dans les vallons qu'abritent les nombreux replis du sol sont au moment de la récolte couverts de fruits. Les cacaoyers y sont très précoces ; que ce soit l'influence de la variété ou celle du milieu de culture, il est courant de voir de jeunes arbres à deux ans, produire dix à douze cabosses bien constituées. La fructification dure trois mois, novembre, décembre et janvier.

Nous n'avons donné pour la création de la plantation aucune indication de pratique relative à son exécution même. Nous estimons que ce travail doit être exécuté par une personne dont c'est le métier



Cliché Yves Henry.

Pl. VIII. — Cacaoyers ayant formé un second étage par développement de gourmands, dans une plantation mal entretenue.

ou qui s'est familiarisée avec lui. Il ne présente d'ailleurs rien de bien spécial sinon que les racines du cacaoyer étant particulièrement délicates, il faudra veiller à la manipulation des jeunes plantes à la mise en place.

Les travaux de nettoyage sont insignifiants dans les plantations serrées ; c'est pour le planteur une très grosse économie. Il devra veiller toutefois à l'enlèvement fréquent des branches mortes et autres débris végétaux susceptibles de donner asile aux insectes ou aux maladies cryptogamiques.

Taille.

Nous avons dit que l'Amelonado ne prend pas un grand développement en Afrique ; il forme le plus souvent sa charpente entre 1 m. 30 et 1 m. 70 de hauteur. Il est préférable pour faciliter l'aération et le passage des ouvriers dans la plantation que la bifurcation se fasse entre 1 m. 50 et 1 m. 70. Le planteur pourra, par le pincement, la provoquer si elle avait tendance à se former trop haut. Il devra surveiller lui-même cette opération, ainsi que toutes autres ayant pour objectif la formation et la direction des branches. Dans les jeunes plantations il faut visiter les arbres tous les mois et prendre pour principe d'y toucher le moins possible. Les gourmands qui se forment à la base des cacaoyers en voie de croissance et en dessous du point de ramification, seront soigneusement excisés, ainsi que les fleurs jusqu'à la troisième année. Le développement des cabosses, parfois nombreuses sur les jeunes arbres, retarde sensiblement leur développement.

Par la suite, les soins de taille ne doivent guère avoir pour but que la suppression des gourmands, le traitement des parties atteintes par des chancres, la pourriture de la tige et des branches (die back). Ces opérations seront toujours faites après la récolte, pendant la période de repos des cacaoyers ; les plaies seront soigneusement recouvertes de coaltar.

Engrais.

A la côte d'Afrique, les cacaoyères ne reçoivent pas d'engrais, exception faite pour Aburi où on emploie assez régulièrement des composts. A. Chevalier indique qu'à San-Thomé la fumure y est admise comme indispensable par suite de l'épuisement du sol des vieilles plantations.

L'expérience ne porte sur le continent que sur une vingtaine d'années, et il ne semble pas que dans cet espace de temps la fumure

ait été reconnue comme nécessaire nulle part pour maintenir les rendements.

Nous avons visité plusieurs cacaoyères de cet âge dont les propriétaires n'ont pas constaté une diminution de rendement. Il en est de même de la plantation de l'île aux Perroquets qui est en pleine production depuis dix ans.

Il semble donc bien, et J.-H. Hart est de cet avis pour les Antilles, que le planteur peut compter sur une vitalité prolongée de ses arbres sans avoir recours aux engrais. Plusieurs, parmi les plus expérimentés, estiment d'ailleurs que si pour maintenir simplement les rendements actuels, il fallait fumer, leur affaire ne serait plus bonne sinon mauvaise.

Par ailleurs, il est prouvé que la fructification du cacaoyer est sensible à la fumure, cependant il n'existe pas d'expériences suffisamment méthodiques et suivies qui permettent de donner des indications précises au sujet de sa pratique. La constitution du sol peut donner quelques indications ; les sols des riches cacaoyères présentent généralement une teneur élevée en potasse et azote, très variable et quelquefois peu élevée en acide phosphorique. On peut par suite supposer à priori que ces deux éléments jouent un rôle prépondérant.

La composition des fruits semble corroborer cette opinion. En calculant d'après les chiffres donnés par le Pr. Harrisson pour la composition des différentes parties du fruit du Forastero, les matières exportées par hectare pour une récolte de 2.000 kg. en fèves nettes, on obtient les indications données au tableau ci-après.

Composition des cabosses de Forastero d'une récolte ayant fourni 2.000 kg. à l'Ha. de fèves nettes ; en kg.

	Cabosses entières	Éclats de cabosses	Graines et pulpes
Azote	95.20	58.90	36.30
Acide phosphorique	50.70	29.75	20.95
Potasse	126.95	110.95	16.00
Chaux	13.80	11.45	2.35
Magnésie	41.05	13.30	9.75
Poids de la matière par hectare	34.500	31.000	3.500

En ne tenant compte que de la composition de la dernière partie (graines et pulpes) qui disparaît complètement de la plantation, la perte des principaux constituants est déjà élevée. Si les éclats de cabosses restent sur la plantation ou sont placés en composts, on peut admettre que la presque totalité des cendres — ac. phosphorique, potasse — fait retour au sol. Mais une portion sensible des matières organiques se trouve perdue, de même que dans la décomposition des feuilles vieillies et tombées à terre. De telle sorte qu'il est juste de conseiller au planteur dans le choix du terrain, de porter son attention plutôt sur les sols riches en humus.

Si la plantation se trouve attaquée par une affection qui nécessite la destruction des cabosses et fatigue les arbres, le planteur fera sagement d'ajouter aux cendres provenant de leur incinération, une petite quantité de nitrate de soude et au besoin de sulfate de potasse, qui seront répandus autour des arbres à 0,60 ou 0,80 du pied.

Dans l'état actuel de la question, il est difficile de donner d'autres indications ayant quelque précision; aussi le planteur devra-t-il faire lui-même école avec prudence, en tenant compte du régime des pluies et du fait que le cacaoyer peut ne pas être sensible à la fumure l'année même de la première application.

MALADIES ET PARASITES OBSERVÉS DANS LES PLANTATIONS

Champignons.

Des affections graves frappent le cacaoyer en Afrique, dont le planteur devra se défendre avec soin ; elles ont détruit nombre de plantations sur toute la côte, soit que les moyens propres à les combattre aient été impuissants comme dans les plantations européennes, soit que les cacaoyères aient été abandonnées, ce qui est le cas chez les indigènes.

De récentes études ont permis de déterminer un certain nombre d'entre elles et d'en préciser le développement.

La pourriture brune des cabosses, ou rot brun, est causée, d'après Maublanc [1], par un champignon, le Phytophtora Faberi (Maubl. et Delacr.), péronosporée très voisine de celles qui causent en Europe

1. Voir *Bulletin du Jardin Colonial*, 1910.

le blak-root de la vigne et la pourriture des pommes de terre. Elle fut connue au Cameroun dès le début de la culture du cacaoyer et y cause depuis une dizaine d'années d'importants dégâts. Elle est commune dans un certain nombre de plantations délaissées ou mal entretenues du Gabon et de la Côte d'Ivoire ; on la rencontre presque partout dans les plantations négligées de Gold Coast où elle envahit littéralement les cacaoyères abandonnées par les indigènes.

L'affection se signale par l'apparition de petites taches brunes, nettement délimitées sur la périphérie des cabosses, plus particulièrement du côté du pédoncule.

Elle se développe par l'agrandissement et la multiplication des taches puis gagne la partie corticale du fruit, atteint le péricarpe et traversant l'enveloppe parcheminée qui protège les graines attaque celles-ci.

Les taches brunes se recouvrent peu après dans leur centre, de petites granulations farineuses ; elles peuvent, si les circonstances sont favorables, envahir dans une dizaine de jours la cabosse entière qui se décompose et tombe souvent à terre en tout ou partie.

Son développement, comme celui de tous les Peronospora, est facilité par l'abondance des pluies et l'humidité de l'air ; elle est beaucoup plus à craindre et se développe d'ailleurs plus rapidement dans les régions humides comme le Gabon où nous l'avons rencontrée un peu partout, qu'en Gold Coast où elle n'est fréquente que dans les plantations délaissées.

La saison sèche l'arrête, nous n'avons pas observé qu'un éclairement intense, lorsque le degré hygrométrique de l'air est élevé, entrave sa dissémination.

La lutte contre cette maladie repose sur les deux constatations suivantes :

a) Sa dissémination est assurée par les fructifications qui se forment à la surface des taches brunes (conidies) qui sont dispersées par le vent, la pluie, les insectes.

A la surface des cabosses saines, mouillées par la pluie ou les rosées nocturnes, elles éclatent et donnent des zoospores, véritables organes de reproduction qui se fixent sur l'épiderme, germent et émettent des filaments qui le pénètrent.

b) Sa conservation est assurée pendant la saison sèche par des oospores véritables œufs protégés par une enveloppe résistante, qui persistent dans l'épaisseur des tissus.

Théoriquement, un traitement rationnel devrait donc avoir le double but de protéger les cabosses contre la germination des conidies qui tombent dessus et d'autre part de détruire tous les refuges habituels des organes de conservation, les oospores.

Pour le premier, Massee qui a au début étudié cette question, recommandait la pulvérisation sur les fruits de bouillie cuprique. Mais les chutes considérables d'eau qui s'abattent sur les plantations au Cameroun où ce procédé fut d'abord essayé, furent cause d'une inefficacité complète. La bouillie à base de carbonate de sodium quoique plus adhérente que celle à base de chaux, ne semble pas devoir pour la même cause être recommandée, sauf dans quelques centres de culture de Nigéria et de Gold Coast où les pluies sont beaucoup moins violentes.

Au Cameroun, von Faber rapporte qu'il a réussi à protéger des plantations par la pulvérisation de bouillies très adhérentes à la colophane et à l'amidon. Il incorpore à un hectolitre de bouillie bordelaise ordinaire, un mélange résultant du malaxage dans un peu d'eau de 250 gr. de colophane finement pulvérisée et de 500 gr. d'amidon de pomme de terre destiné à permettre l'incorporation de la colophane à la bouillie. Par ce traitement il a vu le nombre de fruits malades tomber de 56 à 22 pour cent.

On pourrait également essayer la bouillie de Perraud (in J. A. T.) préparée d'après cette formule : Eau 50 kg., sulfate de cuivre 2 kg. et colophane 500 gr. solubilisée par projection dans une solution bouillante de carbonate de sodium à dose normale pour avoir une bouillie neutre.

L'application du traitement doit se faire autant que possible en pleine saison sèche, pour la double raison qu'il y a lieu de s'opposer au développement des fructifications du champignon que font naître les abondantes rosées qui précèdent les pluies et pour ne pas gêner le développement des boutons floraux.

Si l'affection a gagné les fruits en développement, il sera nécessaire de l'appliquer par temps sec, et lorsque le soleil aura bien ressuyé les cabosses.

Faber assure que sa composition ayant bien adhéré au fruit, résiste aux plus fortes pluies, sans perdre ses propriétés anticryptogamiques.

Nous avons vu que ce traitement doit avoir comme complément nécessaire la destruction des organes de conservation du champi-

gnon, les oospores. Il faudra détruire rigoureusement les cabosses atteintes, soit en les désinfectant au sulfate de fer comme l'indique Busse, soit en les faisant dessécher et brûler.

On conseille également la destruction des végétations épiphytes, mousses, lichens, qui couvrent le tronc et les maîtresses branches du cacaoyer, pour la raison que ces masses spongieuses, conservant l'humidité, favorisent le développement du Peronospora.

Howard estime qu'une solution au sulfate de cuivre à 6 % les détruit ; von Faber pense que cette solution à 2 % est suffisante.

Pratiquement, pour qui est au courant de l'organisation rudimentaire de la plupart des exploitations aux Colonies, il n'est pas douteux qu'un traitement aussi complet soit difficilement réalisable dans la plupart des cas.

Le planteur avant de l'entreprendre devra se rendre compte d'après l'intensité de la maladie des points suivants :

a) Du prix de revient du sulfatage et de la possibilité d'arrêter la maladie simplement par le ramassage et la destruction des cabosses atteintes.

b) Le traitement doit être appliqué par des mains expérimentées, à des époques et en nombre qu'il y aura lieu de déterminer soigneusement selon le climat du lieu et l'état de la végétation.

Il y a tout autant de précautions à prendre dans ce cas que dans le sulfatage de nos vignes en Europe.

Les fleurs sont particulièrement délicates.

Les tissus de la tige pourraient aussi être altérés sur l'emplacement des mousses et lichens par la concentration de la solution due à l'évaporation.

c) Il y aura lieu de traiter en même temps des carrés entiers afin d'arrêter rapidement l'évolution de la maladie et de ne pas être dans l'obligation d'attendre de nouvelles journées favorables qui peuvent tarder à venir.

Ces indications font ressortir nettement qu'il faudrait, dans la plupart des cas, pouvoir recourir à un traitement applicable par des instruments puissants pour deux raisons essentielles, tout d'abord réduire le prix de revient et ensuite profiter largement des occasions favorables à son application.

Malheureusement, il existe bien peu de plantations européennes où il soit possible de passer des pulvérisateurs à dos d'animal et on peut assurer d'une manière générale qu'une cacaoyère bien établie,

possédant des écartements normaux, ne s'y prête jamais. En outre, beaucoup d'entre elles couvrent les pentes de collines, ce qui ajoute une nouvelle difficulté.

Dans les plantations indigènes, la question ne peut même se poser; la répartition des arbres est tout à fait quelconque et leur densité étant toujours élevée il est même parfois difficile d'y circuler debout.

Il semble donc qu'en pratique, le planteur doive prendre surtout soin de maintenir sa cacaoyère dans un grand état de propreté et d'en éliminer toutes les cabosses atteintes. Si malgré cela le développement de la pourriture brune prenait une allure inquiétante, il devrait constituer des équipes de noirs intelligents qu'il munirait de pulvérisateurs portatifs.

Dans tous les cas la destruction des cabosses s'impose; quoique leur fermentation dans certaines conditions semble être mortelle aux oospores, il est préférable et plus sûr de les incinérer.

Le sulfatage est pratiqué en Gold Coast au Jardin d'essais d'Aburi où on a pu jusqu'ici protéger complètement la cacaoyère, grâce il est vrai à une surveillance constante qu'il serait difficile de maintenir dans une plantation de quelque étendue. Pour les plantations indigènes, le Département de l'agriculture envoie un certain nombre d'instructeurs européens et de moniteurs indigènes munis de pulvérisateurs à dos chargés d'enseigner aux noirs l'usage de la bouillie cuprique. Les leçons sont le plus souvent écoutées avec attention, mais les fermiers ne sont pas encore généralement convaincus de l'utilité d'une petite dépense nécessaire à l'achat de l'instrument et des ingrédients indispensables.

Il préfèrent le plus souvent abandonner les cacaoyers à leur propre sort, persuadés que leur retour à l'état sylvestre leur rendra la vigueur suffisante pour éliminer la maladie.

Il advient que ces plantations deviennent des centres très dangereux de propagation, où pas une cabosse ne se trouve indemne. Cette habitude, qui est un véritable danger public, fait courir les plus grands risques à certains centres de culture.

Noircissement des cabosses. — C'est une sorte de pourriture sèche causée par un champignon (Diplodia cacaoicola P. Henn ou Lasidiplodia theobromæ Pat. Gr. et Mau.), observé sur un grand nombre d'espèces végétales; c'est un saprophyte se développant sur des

matières végétales mortes et incapable de pénétrer les tissus vivants du cacaoyer autrement que par des blessures faites soit par des chocs, soit par des atteintes d'insectes. Howard et Stockdale qui l'ont observé au début ont montré qu'un grand nombre de cabosses saines développent en surface, en chambre humide, des fructifications de ce champignon.

Maublanc le signale comme fréquent au Cameroun et au Gabon ; nous l'avons nous-même observé dans cette dernière région et en quelques points du Lagos et de Gold Coast. Il ne semble pas qu'elle ait jusqu'ici causé de graves dégâts. Maublanc indique qu'elle « attaque surtout les cabosses où elle produit des taches brunes arrondies qui peuvent se rejoindre et recouvrir tout le fruit qui noircit, se dessèche et reste généralement attaché à l'arbre.

« L'infection se fait à tout âge, les taches prennent rapidement un aspect chagriné, puis font saillie au dehors se recouvrant d'un duvet floconneux brun foncé, nettement visible à la loupe. »

(*A suivre.*)

Yves Henry,
Directeur d'Agriculture en Afrique Occidentale française.

NOTES

DEUX APOCYNÉES AFRICAINES

Les deux Apocynées, dont nous donnons ci-après les descriptions, fournissent, d'après MM. Giraud et Ammann, un latex capable de coaguler certains latex caoutchoutifères. Nous nous contenterons d'en donner ici une diagnose, laissant à ces voyageurs le soin de faire connaître les applications spéciales de ces végétaux.

Description de l'*Alafia Giraudii.*

Recueilli par M. Giraud, dans sa mission en Afrique occidentale en 1910, à Amnafo (Gold Coast), sous le nom vernaculaire de *Brobro-Imbo-Becia.*

Les rameaux jeunes sont faiblement comprimés ; bientôt ils s'arrondissent et se recouvrent d'un liège rougeâtre. Les feuilles sont opposées, pourvues d'un pétiole trapu et court, et d'un limbe coriace, elliptique ou oblong-elliptique, mucronulé à l'extrémité, arrondi à la base. Les nervures secondaires, au nombre de 5 à 7 de part et d'autre de la nervure médiane, sont peu saillantes, assez écartées et réunies entre elles par des arcs vasculaires, avant d'atteindre le bord de la feuille ; les nervures tertiaires sont très peu visibles.

Dimensions moyennes : Pétiole 3 millim. de long, limbe 8 cent. de long sur 5 cent. de large, mucron de 3 millim.

Les inflorescences sont terminales et disposées en grappes de cymes corymbiformes, mesurant au total de 5 à 7 cent. de long ; le pédoncule a environ 4 cent. et les pédicelles floraux en moyenne 8 millim. ; ces pédicelles ainsi que les rameaux de l'inflorescence sont légèrement pubérulents.

Les sépales, au nombre de cinq, un peu charnus, de forme ovale oblongue, ont 2 mm. de haut et 1 mm. 1/2 de large ; ils sont glabres intérieurement, pubérulents du côté externe, avec des bords ciliés ; à l'intérieur du calice et alternant avec les sépales on trouve de petits appendices lancéolés, membraneux et plus ou moins inégaux.

La corolle est hypocratériforme, composée de cinq pétales unis à la base en un tube fusiforme de 6 mm. de haut, couronné par des lobes à préfloraison tordue, se recouvrant à droite.

Le tube est finement pubérulent vers l'extérieur, pubescent à l'intérieur sauf dans le tiers voisin de la base ; les lobes sont suborbiculaires, longs de 5 mm., ciliés sur les bords.

Les anthères au nombre de cinq, sont insérées vers le milieu du tube, sessiles, en forme de fer de flèche, très aiguës, hautes de 3 mm. ; les loges se prolongent en appendices basilaires et sont pubescentes vers la base.

L'ovaire est formé de deux carpelles, recouverts d'une pubérulence à peine visible sous la loupe, libres jusqu'à la naissance du style, cylindroconiques, d'une hauteur d'1 mm. 1/2 ; chaque loge renferme de nombreux ovules multisériés, dont nous avons pu compter 6 à 8 rangées.

Le style, long de 3 mm. 1/2, est en forme de massue, parcouru par deux sillons longitudinaux, correspondant à la région de soudure des deux carpelles, et se termine par un stigmate cylindrique, bifurqué à l'extrémité.

Le fruit est formé de deux follicules cylindriques, terminés en pointe aiguë, longs d'environ 25 cent., avec un diamètre moyen de 1 cent. ; ceux-ci sont striés à la surface, fortement divergents et renferment de nombreuses graines allongées, étroites, longues de 18 mm., couronnées par une aigrette facilement caduque dont les poils ont à peu près 4 cent. de long.

Cette espèce est assez proche de l'*Alafia Barteri* Oliv., mais s'en distingue facilement par les dimensions et l'aspect moins fourni de l'inflorescence et par ses carpelles presque glabres.

Description de l'*Oncinotis Pontyi*.

Recueilli par M. Giraud, dans sa mission en Afrique occidentale, en 1910, à Amnafo (Gold Coast), sous le nom vernaculaire de *Brobro-Imbo-Behin*.

Les rameaux jeunes sont faiblement comprimés, mais prennent bientôt une forme cylindrique et se recouvrent d'un liège rougeâtre.

Les feuilles sont opposées, pourvues d'un pétiole peu allongé et privées de stipules ; le limbe, de consistance subcoriace, est obovale, brièvement mucronulé, atténué à la base ; les nervures secon-

daires sont assez épaisses, parallèles, et forment relief sur la face supérieure du limbe ; au nombre de 5 à 6 de chaque côté de la nervure médiane, elles sont reliées à leur extrémité par des arcs vasculaires nets ; la nervation tertiaire est lâche.

Dim. moy. : Pétiole, 1 cent. de long; limbe, 10 cent. de long, sur 5 cent. de large, mucron de 3 mm.

Les inflorescences sont axillaires, pauciflores, glabres à l'exception des fleurs, mais leurs rameaux sont comme écailleux à la surface ; elles sont constituées de grappes de cymes atteignant environ 8 cent. de longueur. Le pédoncule mesure 3 cent. et les pédicelles floraux pubescents ont environ 2 mm. ; ils portent à la base deux ou trois bractéoles également couvertes d'une fine pubescence.

Les sépales, au nombre de 5, sont ovales, glabres à l'intérieur, pubescents du côté externe, avec des bords ciliés et de consistance membraneuse. Libres presque jusqu'à la base, ils mesurent 1 mm. 1/2 de haut et 3/4 de mm. de large ; le calice est dépourvu de tout appareil glandulaire interne.

Les pétales, au nombre de cinq, sont unis en un tube cylindrique de 3 mm. de haut, couronné par des lobes à préfloraison tordue et se recouvrant à droite. Le tube est pubérulent du côté externe, tomenteux à l'intérieur à l'exception de la base qui est glabre de part et d'autre ; les lobes sont glabres, étroits, oblongs et mesurent 5 mm. de long et 1 mm. de large.

A la gorge du tube sont insérées 5 écailles alternipétales charnues, subglobuleuses, bifurquées à l'extrémité. Les étamines au nombre de 5, épisépales, subsessiles s'attachent un peu au-dessous du tiers inférieur du tube ; les filets sont très courts et recouverts de poils abondants du côté interne, au niveau de leur insertion ; les anthères basifixes, oblongues, aiguës, présentent des loges appendiculées à la partie inférieure et mesurent 2 mm. 1/2 de haut.

L'ovaire est entouré de 5 glandes, épaisses, alternisépales à peine soudées entre elles à leur extrême base ; il est formé de deux carpelles libres jusqu'à la naissance du style, pubescents à leur sommet, glabres sur le reste de la surface, cylindriques, hauts de 1/2 mm., renfermant de nombreux ovules multisériés. Le style est court (1 mm.), épais, terminé par deux stigmates aigus, parallèles, longs d'1/3 de mm.

Marcel Dubard.

L'INDUSTRIE DES FIBRES D'ALOÈS A L'ILE MAURICE

L'aloès vert ou « fourcroya gigantea » est la seule plante de la famille des « agaves » qui soit cultivée à Maurice pour les fibres que l'on en retire. On croit qu'il y a été introduit de l'Amérique du Sud vers 1790 comme végétal d'ornement ; en 1871 il s'était répandu d'une telle façon que l'on songea à l'exploiter comme plante textile et on exporta, dès cette année, 6.000 kilogs de fibres, à fin d'expérience. En 1882, son chiffre d'exportations atteignit 1.228 tonnes, pour retomber, deux ans après, à 324 tonnes. Dès 1887, cette industrie semble avoir repris un nouvel essor et on en exporta, en 1889, 2.729 tonnes. En 1900, la production atteignit le maximum de 3.105 tonnes d'une valeur de 940.000 roupies (la roupie a une valeur moyenne de 1 fr. 65). Durant les 6 dernières années, les exportations de fibres d'aloès ont été les suivantes :

	Tonnes	Roupies
1905	1.674	564.000
1906	1.951	737.000
1907	2.879	986.000
1908	2.142	623.000
1909	1.878	530.000
1910	2.021	627.000

On a introduit aussi à Maurice, vers 1893, l'agave sisalana connu sous le nom vulgaire de « sisal ». Cet agave est principalement cultivé au Mexique, dans le Yucatan ; il est supérieur à l'aloès de Maurice tant sous le rapport de la rusticité que sous celui du rendement en fibres et de la qualité supérieure du produit.

Un article paru dernièrement dans le « Bulletin de l'Institut Impérial » démontre la possibilité de développer l'industrie des fibres d'aloès ou « chanvre de Maurice » dans la Colonie, et fait voir que le prix de vente de ce produit a varié considérablement. En effet, à la fin de 1905 et au commencement de 1906, on paya à Londres 30 livres sterling la tonne de bonne qualité et bien blanchie. Le prix baissa et en 1908 il atteignit 19 livres 10 schillings. Ce cours fluctua entre 19 et 21 livres 10 ; il s'éleva légèrement en 1909 et fut, vers la fin de 1910, de 24 à 25 livres.

A Port-Louis, le prix moyen de vente fut, durant 1909, de 277 roupies environ la tonne. L'année suivante, le prix moyen de vente atteignit approximativement 300 roupies, variant de 375 roupies pour la qualité supérieure à 150 roupies pour la qualité inférieure.

Le prix de revient d'une tonne de fibre d'aloès peut être évalué à 188 roupies. On voit par là la part de bénéfice laissée à l'industriel.

Le « fourcroya gigantea » se plaît sur un sol sec et chaud, et à Maurice 20.000 arpents de terre sont plantés en aloès. On peut dire qu'après l'industrie de la canne à sucre, c'est le produit agricole le plus important de la colonie. Il existe à Maurice 34 filatures d'aloès ; toutes sont de peu d'importance, deux seulement peuvent fabriquer deux tonnes de fibres par jour. Ces filatures sont actionnées soit par la force hydraulique, soit par la vapeur. On voudrait étendre davantage la culture de cette plante et compter moins sur les champs à l'état sauvage. Les quelques plantations de « sisal » qu'on a faites autour des filatures ont été satisfaisantes. Beaucoup de terrains qui sont incultes par leur aridité conviendraient admirablement à la culture du « fourcroya gigantea » et du « sisal ». On étendrait ainsi la production des fibres, car cette industrie semble appelée à un grand développement.

Cependant, le besoin de meilleures méthodes de manufacture et de machines perfectionnées se fait sentir de plus en plus à Maurice. Actuellement, on cherche un moyen plus efficace de décortication.

Pour cela, il faudrait une machine portative, afin d'éviter les frais très élevés de transport des feuilles qui contiennent une forte part de déchet tout à fait inutilisable.

A part une petite quantité de fibres d'aloès qui est dirigée sur notre port de Marseille, la presque totalité est envoyée sur le marché anglais. Il était question, il y a quelque temps, de pourparlers entre des producteurs de Maurice et une grosse maison de Marseille qui devait passer un contrat ferme et acheter la production de plusieurs filatures de la colonie.

Les droits de douane qui frappent les fibres d'aloès, ou « chanvre de Maurice » à leur sortie de l'île, sont d'une roupie, par tonne de 1000 kilogs.

André Magnan de Bellevue,
Chancelier du Consulat de France.

DOCUMENTS OFFICIELS

Droit sur les vanilles à la Réunion

RAPPORT

AU PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Rambouillet, le 29 avril 1912.

Monsieur le Président,

Les sucres exportés de la Réunion, quelle que soit leur qualité, ont été assujettis par la loi du 14 avril 1884 à un droit moyen unique de sortie, calculé d'après une répartition en qualité théoriquement adoptée sur les bases suivantes : 60 p. 100 pour la première catégorie ; 30 p. 100 pour la deuxième catégorie : 10 p. 100 pour la troisième catégorie.

Or depuis plusieurs années, par suite de perfectionnements apportés à l'outillage des usines, la qualité des produits fabriqués s'est sensiblement améliorée et l'exportation des diverses catégories de sucre ne s'est par suite plus effectuée dans les mêmes proportions.

La délibération du conseil général approuvée par le présent projet de décret a pour but de mettre les textes en harmonie avec cette nouvelle situation et modifie de la façon suivante les catégories de sucres exportés : 75 p. 100 1re catégorie, 20 p. 100 2e catégorie, 5 p. 100 3e catégorie.

D'autre part, l'expérience a démontré qu'il serait opportun de classer également en trois catégories les vanilles assujetties à un droit moyen unique de sortie d'après les bases suivantes : 60 p. 100 pour les vanilles supérieures, 30 p. 100 pour les vanilles fendues et secondaires, 10 p. 100 pour les vanillons et les vanilles inférieures. Ces modifications proposées tant pour les sucres que pour les vanilles sont sans influence aucune sur les droits à payer de ce chef.

Si vous partagez cette manière de voir, je vous serais très obligé, monsieur le Président, de vouloir bien revêtir de votre signature le présent projet de décret approuvant les délibérations du conseil général de la Réunion sur la matière.

Veuillez agréer, monsieur le Président, l'hommage de mon profond respect.

Le ministre des colonies,

A. LEBRUN.

Le Président de la République française,

Sur le rapport du ministre des colonies,

Vu l'article 33, paragraphe 3, de la loi de finances du 13 avril 1900;

Vu la délibération du conseil général de la Réunion en date du 10 décembre 1910, relative à la fixation de la valeur des sucres et des vanilles et à la perception du droit de sortie sur ces denrées ;

La section des finances, de la guerre, de la marine et des colonies du conseil d'Etat entendue,

Décrète :

Art. 1er. — Est approuvée la délibération du conseil général de la Réunion en date du 10 décembre 1910, susvisée et ci-annexée, relative au mode de fixation de la valeur des sucres et des vanilles en vue de la perception du droit de sortie sur ces denrées.

Art. 2. — Le ministre des colonies est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la métropole et de la colonie et inséré au *Bulletin des lois* et au *Bulletin officiel* des colonies.

Fait à Rambouillet, le 29 avril 1912.

A. Fallières.

Par le Président de la République :
Le ministre des colonies,
A. Lebrun.

DÉLIBÉRATION

Le conseil général de la Réunion,

Délibérant conformément aux dispositions de l'article 33, paragraphe 3, de la loi du 13 avril 1900 ;

Vu le décret colonial du 7 décembre 1843 et les arrêtés des 29 décembre 1848 et 27 décembre 1861, qui frappent sur la sortie des principales productions de la colonie un droit de 4 p. 100 de la valeur, tenant lieu de la contribution foncière ;

Vu les arrêtés des 13 septembre 1839, 29 décembre 1840, 14 juin et 2 décembre 1842 et 4 octobre 1854 concernant la formation des mercuriales pour la perception du droit susdit, lesquels portent que les « mercuriales seront établies d'après les prix courants des denrées de la colonie » ;

Vu l'arrêté du 27 décembre 1861 qui établit trois catégories de sucres pour la perception de la taxe de sortie ;

Vu le décret du 14 avril 1884 établissant un droit moyen unique sur les sucres destinés à l'exportation ;

Vu l'arrêté du 27 décembre 1888 ramenant à 2 p. 100 de la valeur des denrées le droit de sortie.

A adopté, dans sa séance du 10 décembre 1910, les dispositions dont la teneur suit :

Art. 1er. — Les coefficients fixés par le décret du 14 avril 1884 pour les trois catégories de sucres exportés sont modifiés comme suit :

75 p. 100 pour la 1re catégorie.

20 p. 100 pour la 2e catégorie.

5 p. 100 pour la 3e catégorie.

Art. 2. — Les vanilles seront assujetties à un droit moyen unique quelle que soit la qualité.

Elles seront divisées en trois catégories spécifiées comme suit :

1re catégorie (vanilles supérieures).

2e catégorie (vanilles fendues et secondaires).

3e catégorie (vanillons et vanilles inférieures).

La valeur moyenne des prix courants dans la colonie par 100 kilogr. sera obtenue d'après les coefficients suivants :

60 p. 100 pour la 1re catégorie.

30 p. 100 pour la 2e catégorie.

10 p. 100 pour la 3e catégorie.

Le produit de la valeur moyenne des vanilles, calculé à raison de 2 p. 100 les 100 kilogr., représentera la quotité du droit moyen unique.

Pour le président empêché :
Le vice-président,
Signé : Hugot.

L'un des secrétaires,
Signé : Bailly fils.

Guinée française.

DÉCRET

Fixant les quantités de produits à admettre au bénéfice de la détaxe.

Art. 1er. — Sont fixées ainsi qu'il suit les quantités de produits coloniaux originaires de la Guinée française qui pourront être admises en France du 1er juillet 1911 au 30 juin 1912, dans les conditions des décrets susvisés des 30 juin 1892, 22 août 1896 et 25 août 1900 :

Café .... 3.000 kilogr.

Bananes.. 1.000.000 —

Art. 2. — Le ministre des colonies et le ministre des finances sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française et inséré au *Bulletin officiel* des colonies.

Fait à Rambouillet, le 1er mai 1912.

A. Fallières.

COURS ET MARCHÉS

DES PRODUITS COLONIAUX

CAOUTCHOUC

LE HAVRE, 6 juin 1912. — (Communiqué de la Maison Vaquin et Schweitzer, 1, rue Jérôme-Bellarmato.)

La baisse signalée dans notre dernier communiqué s'est encore accentuée, principalement sur les sortes Pérou ; seules les qualités provenance de Madagascar sont restées inchangées et l'on cote :

	Francs	
Para fin	12.25 à	12.50
Para Sernamby	7	7.50
Pérou fin	12	12.25
Pérou Sernamby	12	12.85
— — caucho	12	12.80
Maniçoba	8.80	9.50
Madagascar :		
Tamatave Pinky I	9	9.50
— Pinky II	7	9
Majunga	6.50	9.50
Faranfangana	6	7.50
Anahalava	6	7.50
Mananzary, Barabanja, Lombiro	6.50	8
Tuléar	5	6
Tonkin	6	10.50
Congo :		
Haut-Oubanghi	12.25 à	12.50

	Francs	
Kotto	12.25 à	12.75
H. C. Batouri	7.75	8.75
Ekela Kadei Sangha	11.75	12.25
Congo rouge lavé	6.25	7.25
Bangui	10.75	11.75
Koulon-Niari	7.25	8.75
Mexique feuilles scrappy	9.25	9.50
— slaps	7.25	7.50
Savanilla :		
San Salvador	9	10
Carthagène	7.50	9
Ceylan :		
Biscuits, crêpes, etc., — — extra, Scraps	12.60	13.10
Balata Vénézuela blocs	6.50	7
Balata — feuilles	8.50	9

Le tout au kilo, magasin Havre.

BORDEAUX, 5 juin 1912. — (Communiqué de MM. D. Duffau et Cie, 10, rue de Cursol.)

Les transactions ont été pour ainsi dire nulles pendant ce mois de mai écoulé.

Les sortes régulatrices du marché ayant baissé, nos qualités moyennes ont suivi le mouvement proportionnellement.

Le Para se maintient depuis quelque temps dans les environs de 12 fr. 75 le kilo.

Nous cotons : qualité courante :

	Francs		Francs
Manoh Soudan	11.25	Lahou petits Cakes	8.50
Manoh Cubes	10.75	Gambie A. quality	7.75
Ivory Coast Niggers	11	Gambie A. M	6.75
Soudan Plaques-Lanières	10.75	Gambie B	5.75
Conakry Niggers	10.50	Bassam Niggers	7.75
Rio Nunez	11	Bassam Lumps	5.60
Soudan Niggers Rouges	10.25	Pinky Madagascar I	8.75
Soudan Niggers Blancs	9.50	Guidroa	7.75
Lahou Niggers	8.75	Tamatave Rooty	5.75

Le tout au kilo, magasin Bordeaux.

ANVERS, 12 juin 1912. — (Communiqué de la *Société coloniale Anversoise*, 9, rue Rubens.)

Le marché de caoutchouc est resté faible pendant le mois de mai ; cependant les cours n'ont pas sensiblement varié. Notre vente du 22 mai dernier s'est faite en baisse de 4.58 % pour les sortes intermédiaires et de 5.14 % pour les caoutchoucs de plantations.

Nous cotons à fin mai :

	Francs			Francs	
Kasaï rouge I	12 à 12.10		Haut-Congo ordinaire. Sankuru, Lomani	12	à 12.25
Kasaï rouge genre Loanda II noisette	10	10.35	Aruwimi Uélé	12	12.25
Kasaï noir I	11.75	12.25	Mongola lanières	12	12.25
Equateur, Yengu, Ikelemba, Lulonga, etc	12	12.25	Wamba rouge I	8.25	8.50
			Plantation Crêpe I	13	13.37

Stock fin avril	437 tonnes	Arrivages depuis le 1er janvier 1912	1.816 tonnes
Arrivages en mai	262 —	Ventes depuis le 1er janvier 1912	2.046 —
Ventes en mai	265 —		
Stock fin mai	444 —		

MARSEILLE, 20 juin 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16, rue Beauvau.)

Madagascar.

	Fr. le kilo			Fr. le kilo	
Tamatave Pinkyt	9	à 9.25	Guidroa	7.50	7.75
Majunga supr	7.50	8	Tuléar	6	8
Rooty	5.75	6			

Mozambique.

Boules rouges pures	12	à 12.50	Boules ordinaires	7	à 8

Tonkin.

Lanières	9 à	9.50	Boudins noirs	7.25 à	7.50

Nouméa ... 9 à 9.25

COTONS

(D'après les renseignements du Bulletin agricole et commercial du *Journal Officiel.*)

LE HAVRE, 14 juin 1912. — Cote officielle. — Louisiane très ordinaire (en balles, les 50 kilos).

	Francs		Francs
Juin	78.62	Décembre	77.12
Juillet	78.37	Janvier	76.75
Août	78.62	Février	76.75
Septembre	78.50	Mars	76.87
Octobre	78	Avril	76.87
Novembre	77.62	Mai	76.62

Tendance. Ventes : 12.200.

LIVERPOOL, 14 juin 1912. — Cotons. — Ventes en disponible : 14.000 balles. Amérique bonne demande ; cotes Amérique et Brésil en hausse de 3/100 ; Indes calmes et sans changement ; cotes Égypte en hausse de 1/16 ; importations, 10.039 balles ; futurs ouverts en hausse partielle de 1/100.

CAFÉS

(D'après les renseignements du Bulletin agricole et commercial du *Journal Officiel.*)

LE HAVRE, 14 juin 1912. — Santos good average, les 50 kilos, en entrepôt :

	Francs		Francs
Juin	86	Janvier	85.75
Juillet	85.75	Février	85.75
Août	86	Mars	85.25
Septembre-Octobre	86.25	Avril	85.25
Novembre	85.75	Mai	85

Tendance soutenue. Ventes : 20.000.

ANVERS, 14 juin 1912. — Cafés. — Clôture. — Cote officielle des cafés : juin, 84 fr. 25 ; juillet, 84 fr. 25 ; août, 84 fr. 50 ; septembre, 85 fr. ; octobre, 85 fr. ; novembre, 85 fr. ; décembre, 85 fr. . . ; janvier, 85 fr. . . ; février, 85 fr. . . ; mars, 84 fr. 75 ; avril, 84 fr. 75 ; mai, 84 fr. 75.

Tendance ferme. Ventes : 10.000 sacs.

HAMBOURG, 14 juin 1912. — Cafés. — 2 heures. — Les 50 kilos : juin, 86 fr. 56 ; juillet, 87 fr. 18 ; septembre-décembre, 86 fr. 56 ; mars, 86 fr. 25 ; mai, 87 fr. 18.

Tendance soutenue.

CACAO

LE HAVRE, 5 juin 1912.

Au droit de 104 francs :

	Francs		
Guayaquil Arriba.....	76	à	83
— Balao......	72		77.50
— Machala ...	74		76
Para..................	77		79
Carupano............	73		80
Colombie...........	110		125
Ceylan, Java.........	77.50		90
Tinidad...............	78		81
Grenade.............	67		74

	Francs		
Sainte-Lucie, Dominique, Saint-Vincent.	66	à	71
Jamaïque............	64		70
Surinam.............	69		75
Bahia fermenté........	70		75
San Thomé...........	70.50		72
Côte d'Or.............	65		67
Samana...............	64		66
Sanchez Puerto Plata..	64		69
Haïti.................	57		71

Au droit de 52 francs :

	Francs		
Congo français........	90	à	98
Martinique...........	92		95
Guadeloupe..........	93		95

	Francs		
Madagascar, Réunion, Comores...........	90	à	100

ANVERS, 12 juin 1912. — (Communiqué de la Société coloniale anversoise 9, rue Rubens.)

Marché ferme et en hausse sensible ; on a vendu du Congo à 69,50 disponible.

MATIÈRES GRASSES COLONIALES

MARSEILLE, 15 mai 1912. — (Mercuriale spéciale de « l'Agriculture pratique des Pays chauds », par MM. Rocca, Tassy et de Roux.)

Coprah. — Tendance ferme. Nous cotons nominalement en disponible les 100 kilos c. a. f., poids net délivré conditions de place.

	Francs
Ceylan sundried...............	67.50
Singapore.....................	69.50
Macassar......................	62
Manille.......................	60
Zanzibar......................	61.50
Mozambique....................	61.50

	Francs
Java sundried.................	64
Saïgon........................	60.50
Cotonou.......................	60.50
Pacifique Samoa...............	61
Océanie française.............	61

Huile de palme Lagos, 69 frs ; Bonny-Bennin, 68 frs ; qualités secondaires, 65 frs les 100 kilos, conditions de Marseille, fûts perdus, prix pour chargement entier.

Graines de palmiste Guinée...........	44 fr. 50 les 100 kilos
— Mowra...........	Manquant

Graines oléagineuses. — Manque. Nous cotons nominalement :

	Francs
Sésame Bombay blanc grosse graine....................	46
— — petite —	45
— Jaffa (à livrer)....................................	51
— bigarré Bombay. Grosses graines. 50 % de blanc..	manque
Graines lin Bombay brune grosse graine.................	45.50
— Colza Cawnpore. Grosse graine..................	34
— Pavot Bombay..............................	45.50
— Ricin Coromandel..............................	29
Arachides décortiquées Mozambique....................	41.50
— — Coromandel....................	35

Autres matières. — Cotations et renseignements sur demande.

TEXTILES

LE HAVRE, 6 juin 1912. — (Communiqué de la Maison Vaquin et Schweitzer.)

Manille. — Fair current : 56 fr. 50 à 57 fr. — Superior Seconds : 50 fr. à 51 fr. — Good brown : 48 fr. à 48 fr. 50.

Sisal. — Mexique : 61 fr. 25 à 62 fr. — Afrique : 63 fr. 50 à 65 fr. — Indes anglaises : 39 fr. 50 à 54 fr. 75. — Java : 61 fr. à 65 fr. 50.

Jute Chine. — Tientsin : 48 fr. 50 à 55 fr. — Hankow : 47 fr. 50 à 54 fr.

Aloès. — Maurice : 55 fr. à 66 fr. — Réunion : 56 fr. à 65 fr. — Indes : 33 à 39 fr. — Manille : 40 fr. à 49 fr. 75.

Piassava. — Para : 140 à 155 fr. — *Afrique* : Cap Palmas : 52 à 57 fr. — Sinoë : 52 à 55 fr. ; Grand Bassam : 54 à 58 fr. ; Monrovia : 52 fr. à 54 fr.

China Grass. — Courant : 107 fr. à 114 fr. 50 — Extra : 117 fr. à 117 fr. 50.

Kapok. — Java : 200 à 220 fr. — Indes : 150 à 170 fr.
Le tout aux 100 kilos, Havre.

MARSEILLE, 20 juin 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16 rue Beauvau.)

Fibres d'Aloès. — Fibres 1er choix : 65 fr. à 70 fr. — Fibres 2e choix : 55 fr. à 60 fr. — Étoupes : 20 fr. à 40 fr. (les 100 k.).

GOMME COPALE

ANVERS, 10 mai 1912. — (Communiqué de la Société Coloniale Anversoise.)

Marché très faible, avec prix en baisse et peu de demande.

Cours du mois d'avril :

Gomme triée, blanche de belle qualité	290 à 320
— claire, transparente	230 à 260
— assez claire	160 à 200
— assez claire opaque	145 à 180
— non triée, de qualité courante	110 à 135

Stock : 525 tonnes.

ANVERS, 12 juin 1912. — Marché faible mais avec meilleure demande.

LE HAVRE, 6 juin 1912. — (Communiqué de MM. Vaquin et Schweitzer.)

Gomme copale Afrique	50 à 100 francs	les 100 kg.
— — Madagascar	100 à 400 —	les 100 kg.

POIVRE

les 50 kgr. en entrepôt) :

LE HAVRE, 14 juin 1912 :

Saïgon. Cours du jour (les 50 kilogr. entrepôt) :

	Francs		Francs
Juin	94	Décembre	95.50
Juillet	93.50	Janvier	96
Août	94	Février	96.50
Septembre	94.50	Mars	97
Octobre	94.50	Avril	97.50
Novembre	95	Mai	98

Tendance ferme. Ventes : 300.

Tellichery. Cours du jour :

	Francs		Francs
Juin	65.25	Décembre	68
Juillet	66.50	Janvier	68.25
Août	66.75	Février	68.50
Septembre	67.25	Mars	68.75
Octobre	67.50	Avril	69
Novembre	67.75	Mai	69.25

Tendance soutenue. Ventes : 800.

IVOIRE

ANVERS, 10 mai 1912. — (Communiqué de la Société coloniale Anversoise.)

Marché ferme et animé, en hausse de 1 fr. environ pour les Ivoires durs, dents grosses et moyennes ainsi que pour les escravelles, dents à bille sont restées fermes et les bangles en baisse d'environ 0 fr. 50. L'Ivoire doux s'est vendu à des prix en hausse de 3-4 frs. pour les grosses dents et de 1-2 frs. pour les autres catégories.

Il a été vendu à notre vente du 30 avril, 93.454 kilos.

Le stock à ce jour se monte à 168 tonnes.

La prochaine vente est fixée au 30 juillet.

ANVERS, 12 juin 1912. — Marché inchangé.

BOIS

LE HAVRE, 6 juin 1912. —. (Communiqué de MM. Vaquin et Schweitzer.)

	Francs				Francs	
Acajou Haïti	6	à 18		Ébène-Gabon	30	à 50
— Mexique	20	50		— Madagascar	16	35
— Cuba	20	40		— Mozambique	20	40
— Gabon	14	22				
— Okoumé	10	12				

le tout aux 100 kilos, Havre.

VANILLE. — EPICES

PARIS, 24 juin 1912. —(Communiqué de M. Maurice Simon, 212, rue Lafayette à Paris).

Vanille Mexique. — Le 3 juin New-York cotait comme semaine précédente \$ 4 à 5 les entières et \$ 3,60 à 3,85 les cuts. On continue à signaler de la sécheresse dans les districts producteurs de Papantla et Zamora au Mexique.

Vanille Bourbon. — Paris est ferme sans changement. Un télégramme du 10 juin de Bourbon signale la vente à livrer de 3.000 kilos. L. Gauche 18 cm. 60/65 °/₀ à 35 fr. et on offre d'autres lots de préparations connues aux mêmes conditions. Il semble que les acheteurs prévoient le maintien des cours pour la prochaine récolte puisqu'ils paient les mêmes prix que l'an passé.

Vanille Tahiti. — Hambourg est calme sans changement. Le vapeur arrivé hier à San Francisco a porté 441 tins.

Prix du kilo, tête et queue, 65 % 1re, 20 % 2e, 15 % 3e; longueur moyenne 17 centimètres; conditions à l'acquitté soit 2,08 à déduire pour provenance des colonies françaises et 4 fr. 16 pour provenance étrangère.

Bourbon, **Comores** et **Madagascar**, selon mérite........	**42** fr. **50** à **47** fr. **50**.
Pour première seule..	**47** fr. **50** à **52** fr. **50**.
Pour queues de lots..	**40** frs. à **42** fr. **50**.
Mexique, pour qualité supérieure........................	**55** frs. à **75** frs.
Mexique, pour qualité descendante.......................	**45** frs. à **55** frs.
Tahiti, lots origine....................................	**28** frs. à **30** frs.

MARSEILLE, 20 juin 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16, rue Beauvau.)

Pour le moment les prix restent relativement élevés mais la situation générale de l'article est indécise. Les stocks sont importants et les détenteurs se refusent pour le moment à opérer. D'un autre côté, les vendeurs tiennent des prix élevés, de sorte qu'il n'y a pas d'affaires sérieuses et les cotes restent nominales :

Réunion, **Comores**, **Madagascar** (le kilo) :

Premières..	**43** frs. à **45** frs.
Tête et queue 65 % de 1re...................................	**38** frs. à **40** frs.
Ordinaires...	**24** frs. à **30** frs.
Inférieures..	**20** frs. à **25** frs.
Tahiti, moyenne 15/16 centimètres.........................	**20** frs. à **25** frs.

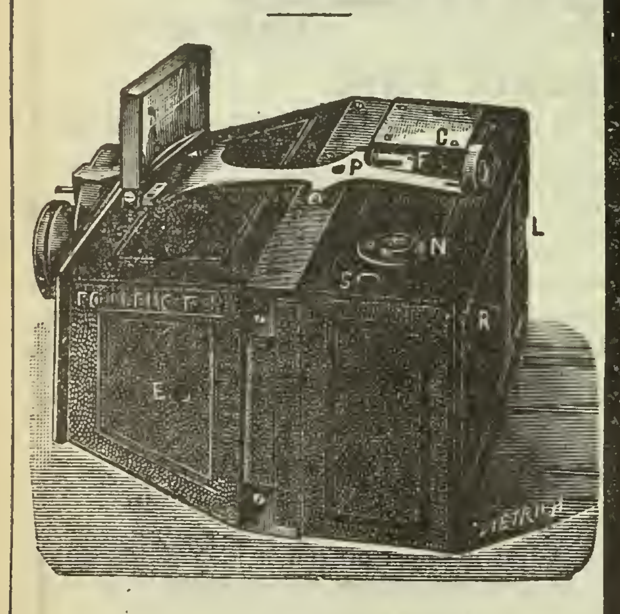
GIROFLES

MARSEILLE, 20 juin 1912. — (Communiqué de MM. Pichot et de Gasquet, 16, rue Beauvau.)

Marché très calme avec prix plus faibles (les 100 kilos) :

Sainte-Marie..	**200** frs. à **205** frs.
Zanzibar, f.a.q..	**165** frs. à **175** frs.
Seychelles..	**160** frs. à **170** frs.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS *L'Editeur-Gérant* : A. CHALLAMEL.



CHEMINS DE FER DE PARIS-LYON-MEDITERRANEE

Services directs entre PARIS et le MAROC (vià Marseille).

Billets simples de Paris à Tanger valables 15 jours.

Par les paquebots de la Compagnie de Navigation Mixte (Touache), vià Oran, 1re classe, 196 fr.; 2e classe, 135 fr, ; 3e classe 92 fr.

Par les paquebots de la Compagnie Paquet, 1re classe, 196 fr ; 2e classe, 135 fr.

Ces prix comprennent la nourriture à bord des paquebots.

Arrêts facultatifs sur le réseau P.-L. M. Franchise de bagages; en chemin de fer, 30 kilog ; sur les paquebots : 100 kilog., en 1re classe, 2e classe, 60 kilog., 3e classe, 30 kilog. Enregistrement direct des bagages de Paris à Tanger, ou réciproquement.

Délivrance de billets : Paris à la gare de P.-L.-M. ; à l'agence de la Compagnie de Navigation Mixte, chez M. Desbois, 9, rue de Rome etdans les bureaux dela Société Générale de Transports Maritimes à vapeur, 3, rue Ménars, pour les parcours à effectuer par les paquebots de la Compagnie Paquet.

Pendant la saison d'hiver, Paris et Marseille sont reliés par de nombreux trains rapides et de luxe composés de confortables voitures à boggies.

L'HIVER A LA COTE D'AZUR

Billets d'aller et retour collectifs, 2e et 3e classes

Valables jusqu'au 15 Mai 1911

délivrés du 1er octobre au 15 novembre, aux familles d'au moins trois personnes par les gares P.-L.-M., pour **Cassis** et toutes les gares P.-L.-M., situées au-delà vers **Menton**. Parcours simple minimum : 400 kilomètres. (Le coupon d'aller n'est valable que du 1er octobre au 15 novembre 1910.)

Prix : Les deux premières personnes paient le plein tarif, la 3e personne bénéficie d'une réduction de 50 o/o, la 4e et chacune des suivantes d'une réduction de 75 o/o.

Arrêts facultatifs. Demander les billets quatre jours à l'avance à la gare de départ.

Des trains rapides et de luxe composés de confortables voitures à bogies desservent, pendant l'hiver, les stations du littoral.

NOTA. — Il est également délivré, dans les mêmes conditions, des billets d'aller et retour de toutes gares P.-L.-M aux stations hivernales des Chemins de fer du Sud de la France (San Salvadour, Le Lavandou, Cavalaire, Saint-Tropez, etc.).

De Paris aux ports au-delà de Suez ou à New-York, ou vice-versa

Billets d'aller et retour « Paris-Marseille » (ou vice-versa), 1re, 2e, 3e classes

Valables un an

délivrés conjointement avec les billets d'aller et retour de passage de ou pour **Marseille** aux voyageurs partant de **Paris** pour les ports au-delà de **Suez** ou pour **New-York**, ou de ces ports pour **Paris**.

Prix : 1re cl.: 144 fr. 80; 2e cl.: 104 fr. 25; 3e cl.: 67 fr. 95 (vià Dijon-Lyon, ou Nevers-Lyon ou Nevers-Clermont). Ces billets sont émis par la Cie des Messageries Maritimes, par les Chargeurs Réunis, ainsi que par la Cie Cyprien Fabre.

Pendant la saison d'hiver, Paris et Marseille sont reliés par des trains rapides et de luxe composés de confortables voitures à bogies. — Trajet rapide de Paris à Marseille en 10 h. 1/2, par le « Côte d'Azur-rapide » (1re classe).

BIBLIOGRAPHIE
ET
INFORMATIONS

Le Dry-Farming. — *Culture des Terres sèches*, par John A. Widtsœ, Directeur du Collège agricole de l'Utah. Traduit de l'anglais par Aimé-Marie Bernard. 1 volume avec 45 figures dans le texte. Prix : 3 fr. 50.

Le problème de la mise en valeur des régions arides est un problème mondial. Si l'on considère comme arides ou semi-arides les contrées où il tombe moins de 50 centimètres de pluie annuellement, on peut estimer qu'elles couvrent les 3/5 des terres émergées. On comprend dès lors quelle importance présentent les méthodes, les expériences, les découvertes qui peuvent aider l'homme à tirer parti de ces immenses surfaces.

On voit par là quel intérêt présente l'application du dry-farming qui littéralement signifie « culture sèche », en opposition au wat-farming ou culture irriguée. Les principes et les pratiques de l'agriculture rationnelle sont d'ailleurs sensiblement les mêmes dans tous les pays et dans le livre de John A. Widtsœ il s'agit plutôt d'une adaptation de ces principes et de ces pratiques à des conditions spéciales que d'un système agricole nouveau.

Institut International d'Agriculture. — (*Bulletin de Statistique agricole — Février 1912*). — Le numéro de février du *Bulletin de Statistique agricole*, édité par l'Institut international d'agriculture (Rome, villa Umberto I) donne tout d'abord les chiffres provisoires des récoltes de froment et d'avoine dans l'hémisphère méridional. En ce qui concerne le froment, l'Argentine a produit 46 420.000 quintaux, le Chili 10.500.000 quintaux, l'Australie 20.508.000 quintaux et la Nouvelle-Zélande 1.765.662 quintaux. Il s'ensuit que, pour ces pays, les indices, c'est-à-dire les rapports pour cent entre la production de cette année et celle de l'année dernière, se trouvent être : 125,1 ; 106,9 ; 79,2 et 78,40.

Si l'on tient compte des dernières données que l'on a reçues sur la récolte de 1911 et qu'on a publiées dans le *Bulletin* précédent, on a la production pour les pays suivants : Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Danemark, Espagne, France, Grande-Bretagne et Irlande, Hongrie, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Roumanie, Russie d'Europe et d'Asie, Suède, Suisse, Argentine, Canada, Chili, Etats-Unis, Inde, Japon, Algérie, Egypte, Tunisie, Australie, Nouvelle-Zélande. Au total cela fait 937.671.220 quintaux soit 99,5 o/o de la production de l'année précédente.

La production de maïs est de 70.000.000 quintaux en Argentine, alors que l'année dernière à cause de la sécheresse on n'avait récolté que 7.000.000 quintaux de cette céréale.

(Voir suite de la Bibliographie, page VIII.)

CHEMINS DE FER DU NORD

PARIS-NORD A LONDRES

Vià Calais ou Boulogne.

Cinq services rapides quotidiens dans chaque sens.

Voie la plus rapide. — Services officiels de la Poste. (*Vià Calais*).

Services rapides entre Paris, la Belgique, la Hollande, l'Allemagne, la Russie, le Danemark, la Suède et la Norvège.

TRAINS DE LUXE

Nord-Express. — Tous les jours entre Paris (1 h. 50 soir) et Berlin. (A l'aller, ce train est en correspondance à Liège avec l'Ostende-Vienne). — Le train partant de Paris le Lundi continue sur Varsovie, et ceux partant les Mercredi et Samedi sur Saint-Pétersbourg.

Péninsulaire-Express. — Départ de Londres le Vendredi, et de Calais-Maritime le Samedi à 1 h. 03 matin pour Turin, Alexandrie, Bologne, Brindisi, ou il correspond avec le paquebot de la Malle de l'Inde.

Calais-Marseille Bombay-Express. — Départ de Londres et Calais Maritime (2 h. 55 soir) le Jeudi pour Marseille, en correspondance avec les paquebots pour l'Egypte et les Indes.

Simplon-Express. — De Londres, Calais (3 h. soir) et Paris-Nord (6 h. 51 soir) pour Lausanne, Brigue et Milan. (3 fois par semaine en hiver, tous les jours en été).

Calais-Méditerranée-Express. — De Londres, Calais (3 h. soir) et Paris-Nord (6 h. 51 soir) pour Nice et Vintimille (l'hiver seulement).

Train rapide quotidien. — De Paris-Nord (7 h. 32 soir) pour Nice et Vintimille composé de lits-salons et voitures de 1re classe (l'hiver seulement).

CHEMIN DE FER DE PARIS A ORLÉANS

Relations entre Paris et l'Amérique du Sud

par service combiné

entre la Compagnie d'Orléans et la Compagnie des Messageries Maritimes.

Billets simples et d'aller et retour, 1re classe, entre *Paris-Quai d'Orsay et Rio-de-Janeiro, Santos, Montevideo* et *Buenos-Ayres* (vià Bordeaux et Lisbonne) ou réciproquement.

Faculté d'embarquement ou de débarquement à Bordeaux ou à Lisbonne (1) sur les paquebots de la Compagnie des Messageries Maritimes.

PRIX : VOYAGEURS AU-DESSUS DE 12 ANS

De ou pour Paris-Quai d'Orsay :

Rio-de-Janeiro............	Billets simples:	890 fr. 85 (1)	Aller et retour:	1.418 fr. 80
Santos....................	»	915 fr. 85 (1)	»	1.458 fr. 80
Montevideo ou *Buenos-Ayres*.	»	1.040 fr. 85 (1)	»	1.658 fr. 80

(1) Dans le cas d'emprunt de la voie de fer entre Bordeaux et Lisbonne. en raison de l'augmentation de l'impôt du Gouvernement espagnol, les prix totaux doivent être augmentés de 2 pesetas 85.

Durée de validité : (*a*) des billets simples, 4 mois ; (*b*) des billets d'aller et retour, un an. Faculté de prolongation pour les billets aller et retour.

Enregistrement direct des bagages pour les parcours par fer.

Faculté d'arrêt, tant en France, qu'en Espagne et en Portugal, à un certain nombre de points.

La délivrance des billets a lieu exclusivement au Bureau des Passages de la Compagnie des Messageries Maritimes, 14, boulevard de la Madeleine, Paris.

BIBLIOGRAPHIE (*suite*)

La culture du Riz à la Station agricole de Kitobola, Bas Congo. — *Bull. agricole du Congo Belge.* Vol. II, N. 3, pp. 455-464. Bruxelles, Septembre 1911.

La culture du Riz est pratiquée depuis 1904 à la Station agricole de Kitobola, située dans la vallée de la Lukunga, au pied de la montagne du Bangu (Bas Congo). Les rizières sont établies dans les terrains plats (argilo-sablonneux ou sablo-argileux) qui longent la Lukunga sur une largeur d'environ 300 mètres. Deux ou trois fois l'an la rivière sort de son lit et submerge la vallée pendant un ou deux jours. En 1906 on récolta 19 t. sur environ 6 ha. de culture ; en 1907, 44 t. sur 21 ha ; en 1908, 49 t. sur 65 ha ; en 1909, 133 t. sur 47 ha. ; en 1910 135.5 t. sur 84 ha., et 1911, 120 t. sur 84 ha. On voit que les rendements ont été assez irréguliers. Au début le riz de montagnes (*Oryza montana*) était seul cultivé. Dans la suite, diverses variétés de riz de marais, notamment celles du Piémont et de Java furent introduites dès que les premières terrasses irrigables furent établies. Divers projets d'irrigation étendue des terres de Kitobola furent élaborés, mais n'ont pu jusqu'à présent être mis en complète exécution.

L'Auteur croit que le sol et le climat de Kitobola conviennent parfaitement au riz.

L'avenir du commerce du Soya de Mandchourie. (Future of the Manchurian Bean Trade). — *The Journal of the Board of Agriculture*, Vol XVIII, N. 6, pp. 518-519. London, September, 1911.

La question de l'avenir probable de la production de Soya de Mandchourie est importante, au point de vue de la demande de l'Europe et de l'Amérique du Nord.

Un rapport des Douanes maritimes Impériales de Chine (II Special Series, N. 31) mentionne qu'il est douteux que la culture s'étende beaucoup dans les districts où le Soya est déjà cultivé sur une grande échelle (c'est-à-dire la Mandchourie du Sud) et il ne faut pas espérer que le paysan conservateur Chinois consente à ce que le Soya supplante les autres récoltes comme le Millet et le « Kaoliang ». Il y a possibilité d'extension dans les districts du Nord et de l'Ouest de la Mandchourie, c'est-à-dire les districts qui environnent Petuna, au-dessus de la vallée de Hulan, et vers Mergen. On pense à construire un chemin de fer dans cette vaste région, et la terre est en grande partie un sol vierge, extrêmement fertile, qui offre d'excellents encouragements aux immigrants qui viennent maintenant en Mandchourie en plus grand nombre qu'autrefois, grâce à l'absence des restrictions gouvernementales. Un trait important de l'extension de la superficie dans la direction du nord, réside dans le fait que plus le Soya est cultivé au nord, plus la qualité est bonne.



MODÈLE DE LA BOUTEILLE DU VÉRITABLE
ÉLIXIR
Tonique Antiglaireux
DU
Dr GUILLIÉ
Employé avec succès depuis plus de 90 ans comme PURGATIF et DÉPURATIF, et contre les maladies du Foie, de l'Estomac, du Cœur, de la Peau, Goutte, Rhumatismes, Grippe ou Influenza, les Vers intestinaux, et toutes les maladies occasionnées, par la Bile et les Glaires.
PRIX : Bout. 6 fr.; 1/2 Bout. 3 fr 50
Dépôt : Dr PAUL GAGE Fils
9 r. de Grenelle-St-Germain, PARIS
ET DANS TOUTES LES PHARMACIES.
REFUSER TOUT ANTIGLAIREUX
NE PORTANT PAS LA SIGNATURE PAUL GAGE



Un Livre Pratique
Pour les Possesseurs de Chevaux et de Bétail
LE
VÉTÉRINAIRE POPULAIRE
NOUVELLE ÉDITION AUGMENTÉE
Superbe volume de 540 pages, avec 130 figures
par J.-E. GOMBAULT, Ex-Vétérinaire des Haras de France
Dans cet ouvrage, sont décrites les
Maladies des Chevaux, du Bétail et des Chiens
avec les causes, les symptômes, le traitement rationnel. Viennent ensuite : la loi sur les vices rédhibitoires avec conseils aux acheteurs, la police sanitaire des animaux, la connaissance de l'âge avec de nombreuses figures, les divers systèmes de ferrures et les formules des médicaments les plus usuels.
Prix : 5f35 franco poste, contre mandat adressé à E. GOMBAULT, à NOGENT-SUR-MARNE (France)

CHEMINS DE FER DE PARIS-LYON-MEDITERRANEE

Services directs entre PARIS et le MAROC (viâ Marseille).

Billets simples de Paris à Tanger valables 15 jours.

Par les paquebots de la Compagnie de Navigation Mixte (Touache), viâ Oran, 1re classe, 196 fr.; 2e classe, 135 fr, ; 3e classe 92 fr.

Par les paquebots de la Compagnie Paquet, 1re classe, 196 fr ; 2e classe, 135 fr.

Ces prix comprennent la nourriture à bord des paquebots.

Arrêts facultatifs sur le réseau P.-L. M. Franchise de bagages ; en chemin de fer, 30 kilog ; sur les paquebots : 100 kilog., en 1re classe, 2e classe, 60 kilog., 3e classe, 30 kilog. Enregistrement direct des bagages de Paris à Tanger, ou réciproquement.

Délivrance de billets : Paris à la gare de P.-L.-M. ; à l'agence de la Compagnie de Navigation Mixte, chez M. Desbois, 9, rue de Rome etdans les bureaux de la Société Générale de Transports Maritimes à vapeur, 3, rue Ménars, pour les parcours à effectuer par les paquebots de la Compagnie Paquet.

Pendant la saison d'hiver, Paris et Marseille sont reliés par de nombreux trains rapides et de luxe composés de confortables voitures à boggies.

L'HIVER A LA COTE D'AZUR

Billets d'aller et retour collectifs, 2e et 3e classes

Valables jusqu'au 15 Mai 1911

délivrés du 1er octobre au 15 novembre, aux familles d'au moins trois personnes par les gares P.-L.-M., pour **Cassis** et toutes les gares P.-L.-M., situées au-delà vers **Menton**. Parcours simple minimum : 400 kilomètres. (Le coupon d'aller n'est valable que du 1er octobre au 15 novembre 1910.)

Prix : Les deux premières personnes paient le plein tarif, la 3e personne bénéficie d'une réduction de 50 o/o, la 4e et chacune des suivantes d'une réduction de 75 o/o.

Arrêts facultatifs. Demander les billets quatre jours à l'avance à la gare de départ.

Des trains rapides et de luxe composés de confortables voitures à bogies desservent, pendant l'hiver, les stations du littoral.

NOTA. — Il est également délivré, dans les mêmes conditions, des billets d'aller et retour de toutes gares P.-L.-M aux stations hivernales des Chemins de fer du Sud de la France (San Salvadour, Le Lavandou, Cavalaire, Saint-Tropez, etc.).

De Paris aux ports au-delà de Suez ou à New-York, ou vice-versa

Billets d'aller et retour « Paris-Marseille » (ou vice-versa), 1re, 2e, 3e classes

Valables un an

délivrés conjointement avec les billets d'aller et retour de passage de ou pour **Marseille** aux voyageurs partant de **Paris** pour les ports au-delà de **Suez** ou pour **New-York**, ou de ces ports pour **Paris**.

Prix : 1re cl.: 144 fr. 80; 2e cl.: 104 fr. 25; 3e cl.: 67 fr. 95 (viâ Dijon-Lyon, ou Nevers-Lyon ou Nevers-Clermont). Ces billets sont émis par la Cie des Messageries Maritimes, par les Chargeurs Réunis, ainsi que par la Cie Cyprien Fabre.

Pendant la saison d'hiver, Paris et Marseille sont reliés par des trains rapides et de luxe composés de confortables voitures à bogies. — Trajet rapide de Paris à Marseille en 10 h. 1/2, par le « Côte d'Azur-rapide » (1re classe).

BIBLIOGRAPHIE

ET

INFORMATIONS

Esquisse Géologique de la Tunisie suivie de quelques aperçus de Géographie physique et d'Hydrographie tunisienne, par G. Ginestous, Docteur de l'Université de Paris, Chef du Service Météorologique à la Direction générale de l'Enseignement public, 1 volume in-8° avec figures et planches hors texte (*à Paris Librairie Challamel*), 10 fr.

Depuis longtemps les prospecteurs et en général toutes les personnes qui s'intéressent à la géologie de la Tunisie demandaient un document d'ensemble devenu introuvable par suite de l'épuisement de la Carte provisoire de M. F. Aubert et de sa notice explicative. L'esquisse géologique de la Tunisie de M. Ginestons comble ce vide.

Dans son ouvrage l'auteur a visé surtout à établir les faits indiscutables et à les vulgariser. Il les a accompagnés d'aperçus généraux qui faciliteront leur compréhension.

Les annexes qui terminent l'ouvrage, notamment l'index géologique seront d'un précieux secours aux mineurs et aux prospecteurs du pays.

Le volume est accompagné de 21 planches et d'une carte géologique en couleurs au 800.000e.

La France de l'Afrique du Nord, par R. de Bonand. 1 volume in-16, accompagné de photographies. *A. Challamel,* Editeur, 17, rue Jacob, *Paris*, 3 fr. 50.

Le petit livre de M. de Bonand n'est pas un travail technique ; c'est cependant, fort agréablement présenté, un inventaire très complet des richesses de notre domaine Nord-Africain. Richesses agricoles : céréales, vignes, primeurs, fruits, légumes, palmiers, élevages, alfa, liège et enfin coton. Richesses minérales : fer, phosphates, etc.

Un aperçu pittoresque, une brève notice sur la population, le gouvernement, le commerce et l'avenir économique du pays complètent l'ouvrage de M. de Bonand qui intéressera vivement tous ceux qui veulent mieux connaître l'Afrique du Nord et l'Algérie en particulier.

La Culture du Cotonnier dans les Colonies allemandes (Deutsch-Kolonialer Baumwollbau). — *Deutsches Kolonialblatt*, Num. 20, p. 763, Berlin.

(Voir suite de la Bibliographie, page VIII.)

BIBLIOGRAPHIE (*suite*)

A *Togo*, le Gouvernement fait tous les efforts possibles pour introduire la culture du coton parmi les indigènes. On a envoyé comme instructeur des praticiens éprouvés. La culture s'améliore tant au point de vue de la qualité qu'à celui de la quantité.

Au *Cameroun*, ce n'est pas seulement le Gouvernement qui s'intéresse à la culture du coton. Les particuliers s'en occupent beaucoup aussi. Le Gouvernement a édicté des règlements rigoureux pour combattre les dommages que peut subir le coton et aussi pour l'achat des graines.

Dans l'*Afrique Orientale* (Ost-Afrika) la demande de graines est montée de 3.000 « zentner » (50 kg.) à 6.000 et 8.000 « zentner ». Aux environs du lac Victoria, on a réussi à doubler la culture grâce à la distribution gratuite de graines, à des primes, à des expositions et à des garanties de prix de vente. Les plantations des indigènes occupent plus de 11.000 hectares.

Dans les districts de Dukoba et de Rouanda, la culture du coton s'étend aussi de plus en plus.

Le Riz dans l'Inde (1). — On évalue maintenant à 22.841.353 hectares la superficie cultivée en riz dans les provinces dont s'occupe le service de statistique et qui représentent généralement environ 78 o/o du total de la superficie de l'Inde britannique consacrée à la culture du riz. Elle présente une diminution de 2,7 o/o sur celle de l'année dernière qui était de 23.483.176 hectares. La production totale est estimée à 265.182.370 quintaux de riz nettoyé contre 283.443.663 quintaux l'année précédente, soit 6,4 o/o en moins.

Ces chiffres se rapportent à l'année agricole indienne 1911-12, mais la majeure partie de ces quantités a été récoltée avant le 31 décembre 1911.

Le Cotonnier dans l'Inde (1). — On évalue maintenant à 8.252.639 hectares la superficie totale affectée au cotonnier, soit 9,7 o/o de moins que l'année précédente où elle était de 9.143.745 hectares. La production totale est estimée à 3.135.000 balles de 400 livres anglaises de coton égrené (5.688.050 quintaux) contre 3.853.000 balles (6.990.768 quintaux) l'année précédente, soit 18,6 o/o en moins.

Ces chiffres se rapportent à l'année agricole indienne 1911-12, mais la majeure partie de ces quantités a été récoltée avant le 31 décembre 1911.

Si l'on substitue ces données à celles qui ont été publiées dans le *Bulletin* de janvier, la production totale des *États-Unis*, du *Mexique*, de l'*Inde* et de l'*Egypte* s'est élevée à 41.198.960 quintaux soit 115,7 o/o de la production de l'année précédente.

(1) Renseignements du *Bulletin de Statistique Agricole*. (Institut International d'Agriculture, Rome).



MODÈLE DE LA BOUTEILLE DU VÉRITABLE
ÉLIXIR
Tonique Antiglaireux
DU
Dr GUILLIÉ
Employé avec succès depuis plus de 90 ans comme PURGATIF et DÉPURATIF et contre les maladies du Foie, de l'Estomac, du Cœur, de la Peau, Goutte, Rhumatismes, Grippe ou Influenza, les Vers intestinaux, et toutes les maladies occasionnées, par la Bile et les Glaires.
PRIX : Bout. 6 fr.; 1/2 Bout. 3 fr 50
Dépôt : Dr PAUL GAGE Fils
9 r de Grenelle-St-Germain, PARIS
ET DANS TOUTES LES PHARMACIES.
REFUSER TOUT ANTIGLAIREUX
NE PORTANT PAS LA SIGNATURE PAUL GAGE
Pharmacie de PAUL GAGE, Rue de Grenelle St Germ. N° 9 à Paris.
Élixir Tonique Anti-Glaireux
Préparé selon la Formule de Mr le Docteur Guillié



Un Livre Pratique
Pour les Possesseurs de Chevaux et de Bétail
LE
VÉTÉRINAIRE POPULAIRE
NOUVELLE ÉDITION AUGMENTÉE
Superbe volume de 540 pages, avec 130 figures
par J.-E. GOMBAULT, Ex-Vétérinaire des Haras de France



Modèle du flacon des véritables
PILULES PURGATIVES
du Dr GUILLIÉ
PAUL GAGE ph.
Pilules d'Extrait
D'ÉLIXIR TONIQUE
anti-glaireux
DU Dr GUILLIÉ
PRIX DU FLACON
3fr50
Préférence L'ELIXIR aux personnes
Ces Pilules à base d'extrait d'ELIXIR TONIQUE ANTIGLAIREUX du Dr GUILLIÉ sont employées avec succès comme *Purgatif* et *Dépuratif* dans les maladies du **Foie**, de l'**Estomac**, du **Cœur**, **Goutte**, **Rhumatismes**, **Fièvres Paludéennes** et **Pernicieuses**, la **Grippe** ou **Influenza**, les **Maladies de la Peau**, les **Vers intestinaux** et toutes les maladies occasionnées par la **Bile** et les **Glaires**.
Dr Paul GAGE fils, Pharmacien de 1re classe
9, rue de Grenelle-Saint-Germain. — PARIS
et dans toutes les Pharmacies

CHEMINS DE FER DE PARIS-LYON-MEDITERRANEE

Services directs entre PARIS et le MAROC (vià Marseille).

Billets simples de Paris à Tanger valables 15 jours.

Par les paquebots de la Compagnie de Navigation Mixte (Touache), vià Oran, 1re classe, 196 fr.; 2e classe, 135 fr, ; 3e classe 92 fr.

Par les paquebots de la Compagnie Paquet, 1re classe, 196 fr ; 2e classe, 135 fr.

Ces prix comprennent la nourriture à bord des paquebots.

Arrêts facultatifs sur le réseau P.-L. M. Franchise de bagages ; en chemin de fer, 30 kilog. ; sur les paquebots : 100 kilog., en 1re classe, 2e classe, 60 kilog., 3e classe, 30 kilog. Enregistrement direct des bagages de Paris à Tanger, ou réciproquement.

Délivrance de billets : Paris à la gare de P.-L.-M. ; à l'agence de la Compagnie de Navigation Mixte, chez M. Desbois, 9, rue de Rome etdans les bureaux de la Société Générale de Transports Maritimes à vapeur, 3, rue Ménars, pour les parcours à effectuer par les paquebots de la Compagnie Paquet.

Pendant la saison d'hiver, Paris et Marseille sont reliés par de nombreux trains rapides et de luxe composés de confortables voitures à boggies.

L'HIVER A LA COTE D'AZUR

Billets d'aller et retour collectifs, 2e et 3e classes

Valables jusqu'au 15 Mai 1911

délivrés du 1er octobre au 15 novembre, aux familles d'au moins trois personnes par les gares P.-L.-M., pour **Cassis** et toutes les gares P.-L.-M., situées au-delà vers **Menton**. Parcours simple minimum : 400 kilomètres. (Le coupon d'aller n'est valable que du 1er octobre au 15 novembre 1910.)

Prix : Les deux premières personnes paient le plein tarif, la 3e personne bénéficie d'une réduction de 50 o/o, la 4e et chacune des suivantes d'une réduction de 75 o/o.

Arrêts facultatifs. Demander les billets quatre jours à l'avance à la gare de départ.

Des trains rapides et de luxe composés de confortables voitures à bogies desservent, pendant l'hiver, les stations du littoral.

NOTA. — Il est également délivré, dans les mêmes conditions, des billets d'aller et retour de toutes gares P.-L.-M aux stations hivernales des Chemins de fer du Sud de la France (San Salvadour, Le Lavandou, Cavalaire, Saint-Tropez, etc.).

De Paris aux ports au-delà de Suez ou à New-York, ou vice-versa

Billets d'aller et retour « Paris-Marseille » (ou vice-versa), 1re, 2e, 3e classes

Valables un an

délivrés conjointement avec les billets d'aller et retour de passage de ou pour **Marseille** aux voyageurs partant de **Paris** pour les ports au-delà de **Suez** ou pour **New-York**, ou de ces ports pour **Paris**.

Prix : 1re cl.: 144 fr. 80; 2e cl.: 104 fr. 25; 3e cl.: 67 fr. 95 (viâ Dijon-Lyon, ou Nevers-Lyon ou Nevers-Clermont). Ces billets sont émis par la Cie des Messageries Maritimes, par les Chargeurs Réunis, ainsi que par la Cie Cyprien Fabre.

Pendant la saison d'hiver, Paris et Marseille sont reliés par des trains rapides et de luxe composés de confortables voitures à bogies. — Trajet rapide de Paris à Marseille en 10 h. 1/2, par le « Côte d'Azur-rapide » (1re classe).

OLIVER

Machine à Écriture visible

UNE

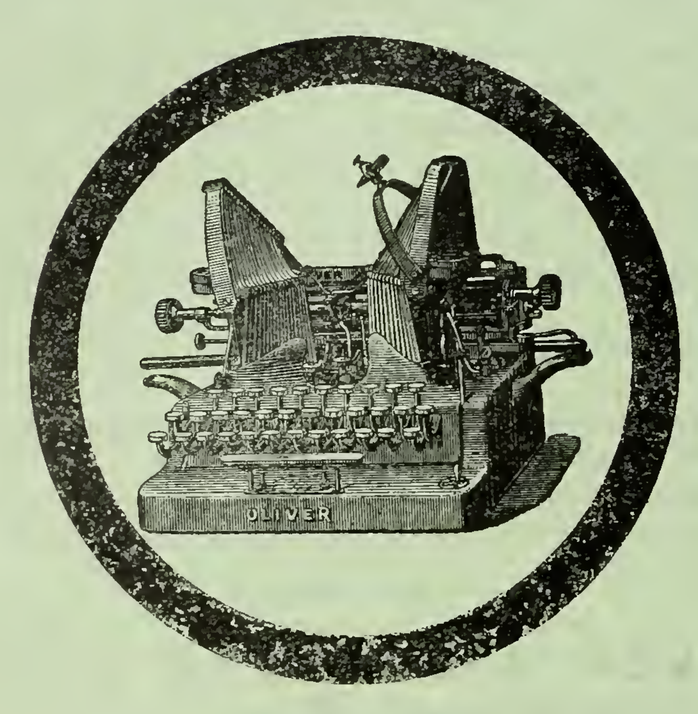
MACHINE A ÉCRIRE

MODERNE

DOIT

SE DISTINGUER

PAR



SA

SIMPLICITE

SA

SOLIDITÉ

SA

RAPIDITÉ

ELLE N'EST PAS PLUS CHÈRE ET ELLE EST MEILLEURE

DÉPt No 1

The Oliver Typewriter Co Ltd, 3, Rue de Grammont, PARIS

BIFURCATED & TUBULAR RIVET Co Ld LONDRES

RIVETS BIFURQUES & TUBULAIRES

Demandez tous renseignements à la Cie

CONFECTION
de tous
Articles de voyage
Sellerie
roquinerie,Chaussures



RÉPARATION
de
Courroies, Harnais
Ceintures
Valises, etc., etc.









MACHINES A RIVER de tous modèles

Envoi franco du Catalogue sur demande, Cie COSMOS, 3, rue de Grammont, Paris

BIBLIOGRAPHIE

ET

INFORMATIONS

Puits, Sondages et Sources, par MAX RINGELMANN, membre de la Société nationale d'agriculture, Professeur de génie rural à l'Institut national agronomique, directeur de la Station d'essais de machines. Un volume in-18 de 300 pages, avec 150 figures. Prix : 3 fr. 50 (*Bibliothèque agricole*). (Librairie agricole de la Maison Rustique, 26, rue Jacob, à Paris) (1).

Le rôle de l'eau dans la nature est de première importance ; l'eau est indispensable, en effet, pour la vie végétale et pour la vie animale. Il est presque inutile d'insister sur l'importance, pour le cultivateur, de trouver autour de sa ferme ou de se procurer l'eau qui doit être absorbée journellement pour les besoins de celle-ci. Mais si l'on est d'accord sur la nécessité d'avoir à sa disposition la quantité d'eau à user, on ne possède pas jusqu'ici d'ouvrage qui donne des indications pratiques sur les moyens de se la procurer. C'est cette lacune que M. Ringelmann a voulu combler, en réunissant, avec la netteté et la précision qui caractérisent son talent, les renseignements nécessaires aux cultivateurs pour tirer parti des ressources en eau que la nature peut leur fournir.

La pluie fournit à la terre l'eau qu'on y retrouve. Une partie de cette eau s'évapore plus ou moins rapidement, une autre partie ruisselle pour former les rivières, une autre enfin pénètre dans le sol pour former les nappes souterraines. L'étude de la formation et de l'écoulement de ces nappes a été poursuivie par M. Ringelmann avec le plus grand soin, car elles forment les réservoiro dans lesquels le cultivateur doit trouver les ressources qui lui sont nécessaires. C'est par les puits, les sondages, la captation des sources qu'on tire parti de ces nappes. Aussi M. Ringelmann expose, avec tous les détails, la construction et l'entretien des puits ordinaires, des puits artésiens, des puits forés, avec l'indication des circonstances qui imposent chaque forme. L'étude des sources et de leur captation termine le volume. Toutes les parties sont accompagnées de gravures précises, le plus souvent dessinées par l'auteur, qui complètent ses explications.

Cet ouvrage, d'un caractère absolument nouveau, fait honneur au savant

(1) Du même auteur : *Génie rural appliqué aux Colonies*. Manuel pratique des installations coloniales. Routes, chemins, ponts, barrages, irrigations, constructions, machinerie agricole, outillage. — 1 volume in-8 avec nombreuses figures. (A. Challamel, éditeur, 17, rue Jacob, Paris). Prix relié, 18 fr ; broché, 15 fr.

(Voir suite de la Bibliographie, page VIII.)

BIBLIOGRAPHIE (*suite*)

professeur ; il est appelé à rendre des services dans nombre de circonstances délicates, car il apporte les solutions pratiques pour les situations les plus variées.

Concours international des séchoirs à Riz à Vercelli, Italie, en mai 1912. (Concorso internazionale di essicatoi da riso a Vercelli, nel Maggio 1912). — *Il Giornale di Risicoltura*, Anno II, nº 3, pp. 44 48. Vercelli, 15 Febbraio 1912 (1).

A l'occasion de l'Exposition internationale de la culture du Riz et de l'irrigation qui se tiendra à Vercelli, on a organisé un concours international des séchoirs à Riz. Les appareils inscrits pour prendre part au concours devront appartenir à l'une des catégories suivantes : 1 et 2. Séchoirs fixes, à production minima respective de 200 et 100 qx de Riz desséché en 24 heures. — 3. Séchoirs mobiles, à production minima de 40 qx. de Riz desséché en 24 heures, en supposant (comme pour les catégories précédentes) que l'on doive extraire 20 o/o de l'eau du Riz à dessécher.

Pour renseignements ultérieurs et programme, s'adresser à l'« Associazione fra gli Agricoltori del Vercellese, Vercelli (provincia di Novara, Italia) via S. Anna 15 ».

Concours de Moto-culture en Algérie. Essais contrôlés — *Office du Gouvernement Général de l'Algérie,* 18e année, nº 4, p. 61. Paris, 15 février 1912 (1).

La Direction de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation au Gouvernement général organise en 1912, du 27 mai au 15 juin, dans la région de Sétif et celle de Mitidja, des essais contrôlés de Moto-culture qui seront continués en 1913 dans le département d'Oran. Ces essais, qui ne comporteront aucun classement de mérite, seront ouverts à tous les constructeurs sans distinction d'origine.

Le Gouvernement général de l'Algérie, en tenant compte de l'ordre de priorité des adhésions, prend à sa charge le transport aller et retour des appareils qui auront participé aux essais, d'un port français d'embarquement jusqu'à la gare la plus proche des terrains où les essais auront lieu. Les engagements seront reçus jusqu'au 30 avril 1912 par M. Stotz, directeur de l'Ecole d'agriculture de Maison Carrée (Alger), Commissaire général, qui répondra à toutes les demandes de renseignement qui lui seront adressées.

(1) Renseignements du *Bulletin du Bureau des renseignements agricoles et des maladies des Plantes.* (Institut International d'Agriculture, Rome).

BIBLIOGRAPHIE

ET

INFORMATIONS

Revista Azucarera, volume de 1911-1912, publié par les soins de *El Hacendado Mexicano*, Mexico.

La « Revista Azucarera » est un précieux recueil annuel publié à Mexico et donnant la liste très complète des Planteurs et Fabricants de Sucre du Mexique, avec le nom du propriétaire, nom de la propriété, district, adresse postale, chiffres de la production.

Malgré les difficultés actuelles, conséquence inévitable de la situation anormale dans laquelle se trouve le pays, il a été possible de recueillir les renseignements indispensables relatifs à la production individuelle des Fabriques de Sucre au Mexique, le total général atteint 162.000 tonnes de sucre pour la campagne de 1910-1911, c'est-à-dire environ 2.000 tonnes d'excès sur l'estimation faite dans l'édition antérieure de la Revue.

En outre de ceux du Mexique, se trouvent dans cette revue les noms et adresses de tous les Fabricants de Sucre de l'Amérique Centrale et de l'Amérique du Sud, de Puerto Rico, Cuba, Iles Philippines, Iles Havaii et Java.

Petit Atlas du Congo Belge, publié à Bruxelles, en vente à Paris, *A. Challamel, éditeur*, 17, rue Jacob. Prix : 3 fr. 50.

D'un format de poche, ce petit atlas comprend 26 cartes en couleurs, 25 cartes et diagrammes en noir.

Dans ce livre se trouvent condensées et clairement présentées toutes les connaissances géographiques actuelles sur l'immense territoire du Congo.

En dehors de la géographie proprement dite, l'ouvrage contient d'intéressantes cartes de productions végétales et minérales, des races, les divisions politiques et administratives, etc.

(Voir suite de la Bibliographie, page VI.)

BIBLIOGRAPHIE (*suite*)

Congrès international du caoutchouc et exposition, à Batavia (Indes Néerlandaises) en avril 1914.

Nous recevons l'intéressante communication suivante :

En avril 1914, auront lieu à Batavia un Congrès international et une Exposition pour le caoutchouc.

Le Congrès ainsi que l'Exposition seront organisés par le Syndicat d'agriculture des Indes Néerlandaises « Nederlandsch-Indisch Landbouw-Syndicaat » — la même institution qui, en 1911, a pris l'initiative du congrès et de l'exposition des textiles à Sœrabaya, qui ont eu un très grand succès.

Le Congrès et l'Exposition pour le caoutchouc ont l'appui du Gouvernement ainsi que de sociétés et de personnes influentes. Son Excellence le Gouverneur général des Indes Néerlandaises a bien voulu en accepter la présidence d'honneur et a déclaré qu'il ouvrirait personnellement le Congrès. En outre, les représentants consulaires des puissances étrangères aux Indes Néerlandaises feront partie du Comité d'honneur.

Le Congrès et l'Exposition, dont le programme complet sera prochainement publié et distribué dans tous les pays du monde, comprendront tout ce qui touche à la production et à la préparation du caoutchouc brut (de plantation et sauvage). On s'occupera également de la culture et de l'industrie des produits annexes, tels que le balata, le djeloetoeng et la guttapercha.

Il est presque inutile d'ajouter qu'on tiendra surtout compte de l'état dans lequel la culture et l'industrie du caoutchouc se trouveront au moment du Congrès, où l'on tâchera d'être aussi moderne que possible.

Nous sommes persuadés que cet aperçu suffira à vous démontrer la grande importance de ce Congrès et de cette Exposition, et nous nous flattons de l'espoir que vous voudrez bien, par l'intermédiaire de votre influent organe, aider à faire connaître nos projets dans tous les milieux qu'ils pourraient intéresser.

Nous nous permettons encore d'attirer votre attention sur le fait que cette Exposition internationale, venant après celles de 1908 et 1911 à Londres et celle qui doit avoir lieu cette année à New-York sera *la première de ce genre* qui se tiendra *dans un pays producteur de caoutchouc*, ce qui est sans doute de grand intérêt au point de vue de l'économie coloniale.

H.-J. Lovink, Directeur du département de l'Agriculture, de l'Industrie et du Commerce à *Buitenzorg*.

J.-G.-H. de Voogt, général de brigade du génie en retraite, délégué du Syndicat d'agriculture des Indes Néerlandaises, président de l'Association des planteurs de caoutchouc à *Batavia*.

BIBLIOGRAPHIE

ET

INFORMATIONS

Recherches sur la Flore Méridionale de Madagascar, par Henri POISSON, docteur ès sciences, médeciu-vétérinaire, préparateur au Muséum d'Histoire Naturelle. 1 volume in-8° avec figures et photographies hors texte. (*A. Challamel*, Edit.) Prix : 10 fr.

Dans cette remarquable étude sur le Sud de notre grande île, M. Poisson a voulu avant tout faire œuvre utile. Outre les nouveautés il a rassemblé un grand nombre de documents dont les plus importants sont empruntés aux travaux de MM. Grandidier, Drake del Castillo, Baillon, Jumelle, Perrier de la Bathie, Alluand, Geay, Rev. Baron, Baker, Heckel, etc..

Le travail clairement présenté peut servir à tous ceux qui voyagent dans ces régions et grâce aux études faites jusqu'ici, il fera connaître et mieux apprécier la flore Malgache.

Il existe dans ce pays nombre de végétaux intéressant l'agriculteur et l'industriel; il y a des régions fertiles et neuves que l'indigène ne sait pas mettre en valeur et qui un jour doivent enrichir le colon et la métropole. La forêt tropicale de l'est fournit des bois de charpente et d'ébénisterie; les lianes des plateaux de l'ouest et du sud contiennent des plantes tinctoriales, textiles, oléagineuses, caoutchoutifères ou résineuses.

Le travail de M. Poisson, illustré de nombreux dessins et de planches hors texte, contient peut-être des lacunes comme l'auteur en exprime la crainte, il n'en est pas moins le plus important publié à ce jour sur la flore de cette partie de Madagascar, et les jalons qu'il pose ne manqueront pas d'être utilisés et mis au point dans des études ultérieures. Tel qu'il est il sera certainement apprécié des savants et des colons, et, grâce aux renseignements biologiques et systématiques qu'il contient, il permettra fréquemment au voyageur d'identifier une plante ou tout au moins de s'en faire une idée approximative.

Les Eucalyptus. — Culture. Exploitation. Industrie. Propriétés médicinales, par R. de NOTER. 1 volume in-8° illustré. (*A. Challamel*, Edit.) Prix : 5 fr.

Cette importante étude publiée par fractions dans « l'Agriculture pratique des Pays chauds » est résumée aujourd'hui en un volume. Sous cette forme l'étude de M. de Noter trouvera certainement un accueil aussi favorable que celui que lui ont réservé les lecteurs de notre périodique.

(Voir suite de la Bibliographie, page VI.)

BIBLIOGRAPHIE (*suite*)

Le Soja. — Sa Culture. Les usages alimentaires, thérapeutiques, agricoles et industriels par LI-YU-YING, Conseiller de 1re classe au Ministère de l'Agriculture de Chine et L. GRANDVOINNET, Ingénieur agricole (G.). 1 volume in-8°. Prix : 5 fr.

Comme les Eucalyptus, le travail de MM. Li-Yu-Ying et Grandvoinnet sur le Soja, paru dans ce périodique, a fait l'objet d'un tirage à part. Le volume en outre des illustrations parues ici contient 3 planches en couleurs montrant : la première « la Classification des variétés de Soja », la seconde « l'Aire géographique du Soja », la troisième « la Comparaison de la composition du Haricot et du Soja ».

Etude Politique et Economique sur le Siam Moderne, par OCTAVE J. A. COLLET, membre du Comité Central de la Société Belge d'Etudes coloniales. 1 volume in-8° illustré. (*A. Challamel*, Edit.) Prix : 2 fr. 50.

Une seule ambition a guidé l'auteur de cet ouvrage : donner les renseignements les plus *up to date* possibles sur un pays intéressant à tous les points de vue, riche et dont la position entre deux grandes puissances est trop semblable à celle de la Belgique pour ne pas lui accorder un grand intérêt, une attention sympathique mérités par des progrès incessants, une continuité inlassable de travail et des aspirations vers un état de choses politique et économique sans cesse amélioré.

Le numéro 22 (janvier 1905) de « l'Agriculture pratique des pays chauds » se trouve épuisé en numéros séparés. Nous informons nos lecteurs qui pourraient disposer de ce numéro que nous serons heureux d'en reprendre les exemplaires en bon état au prix de 2 francs l'un. (A. Challamel, éditeur, 17, rue Jacob, Paris.)

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.

